جامعة حلب
كلية العلـــوم
قسم الرياضيات



تحسين تطبيقات الحكومة الإلكترونية وأمثلتها
في وزارة التعليم العالي
(المعاملة أنموذجاً)

أطروحة قدمت لنيل درجة الماجستير في الرياضيات(المعلوماتية)

إعداد
شادي جميـل شمـاس
المعيد الموفد من كلية الهندسة المعلوماتية – جامعة البعث

باشراف
الدكتور/شادي الشهابي
المدرس في قسم الإحصاء الرياضي

بإشراف
الأستاذ الدكتور/إبراهيم الهندي
الأستاذ في كلية الحقوق

سوريا–حلب
2009م

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

شهادة

نشهد بأن العمل في هذه الرسالة هو نتيجة بحث علمي قام به المرشح شادي شماس بإشراف الدكتور شادي الشهابي (المشرف الرئيسي) المدرس في قسم الإحصاء الرياضي من كلية العلوم

– جامعة حلب ، والأستاذ الدكتور إبراهيم الهندي (المشرف المشارك) المدرس في كلية الحقوق

– جامعة حلب.

إن أية مراجع أخرى ذكرت في هذا الفصل موثقة في نص الرسالة.

المرشح	المشرف المشارك	المشرف الرئيسي
شادي شماس	إبراهيم الهندي	شادي الشهابي

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

تصريح

أصرح بأن هذا البحث " **تحسين تطبيقات الحكومة الإلكترونية وأمثلتها في وزارة التعليم العالي (المعاملة أنموذجاً)** " لم يسبق أن قبل للحصول على أية شهادة ولا هو مقدم حالياً للحصول على شهادة أخرى.

المرشح

شادي جميل شماس

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

الفهـــــــرس

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

ملخص البحث

مقدمة عامة

أدى النمو المضطرد والتنوع المتواصل لتقنيات الاتصالات بأنواعها كافةً، إلـــى ازديـــاد فعالية الرسائل الاتصالية واختصار الوقت والجهد، و أتاح الفرصة للاستفادة من مميزات الاتصالات بصفة عامة والاتصالات في المنظمات الإدارية بصفة خاصة.

وقد رافق التطور في مجال الاتصالات ابتكار وسائط لتخزين المعلومـــات ذات قـــدرات تخزينية عالية في ظل توافر انتشار استخدام شبكة المعلومات العالمية(إنترنت)، مما أدى إلى سرعة الانتقال من مجتمع الصناعة إلى مجتمع المعلومات الذي اعتمد بشكل رئـــيس على تطور تقنيات المعلومات التي أحدثت قفزة نوعية هائلة في مجـــال تطـــوير العمـــل وكفاءته ودقته وزيادة إنتاجيته، وتم تسخير الحاسوب والإنترنت للقيام بكافة الأعمال التي كانت تؤدى بشكل تقليدي، وتنافست الدول في تسخير شبكات الانترنـــت لزيـــادة فعاليـــة وكفاءة وسرعة الخدمات المقدمة مما يمهد لظهور الحكومة الإلكترونية التي تطلبت بالتالي الإدارة الإلكترونية لكافة الخدمات من خلال تفعيل إستخدام التقنية لخدمة المواطنين فـــي كل مكان وزمان.

وفي إطار توافر هذه التقنية أخذت الأنشطة الحياتية تتحول بالتدريج من أنشطة تقليدية إلى أنشطة إلكترونية، للاستفادة من مميزاتٍ هذه الأنشطة الجديدة في مجال تقـــديم الخـــدمات الإدارية أو ما يطلق عليه الإدارة الإلكترونية، بهدف تقليل تكلفة الإجراءات الحكوميـــة، وما يتعلق بها من عمليات إدارية عن طريق تقديم هذه العمليات والإجراءات المتعلقة بها إلكترونياً، مما يترتب عليه زيادة كفاءة عمـــل الإدارات خـــلال تعاملهـــا مـــع الأفـــراد والمنظمات وسهولة التعامل مع هذه التقنيات في ظل تطور برمجياتها، حيث أصبح معيار التقدم والغنى لأية دولة في العالم قدرتها على اللحاق بركب الثورة المعلوماتية وفهم حقيقة حتميتها.

يتناول البحث تحسين استخدام الحكومة الإلكترونية وتطبيقاتها بالشكل الأمثل فـــي وزارة التعليم العالي، والعمل على بناء نظام متكامل الهدف منه تمكين الوزارة من تقـــديم كافـــة معاملاتها على شبكة الإنترنت كخدمة للعديد من الأطراف (طالب المعاملـــة–الموظـــف– المدير)، وبالتالي توفير الوقت والجهد، ويصبح المواطن غير مضطر للحضـــور بشـــكل شخصي إلى الوزارة، وبالتالي الاحتكاك مع ذوي النفوس الضعيفة من الموظفين، كما أنه

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

من نتائج استخدام هذا النظام قدرة المواطن على معرفة أين وصلت معاملته في أي لحظة ومن أي مكان، والموظف يتخلص من الازدحام البشري من طالبي المعاملات في مكتبه، ويصبح المدير على اطلاع مباشر على كل ما يجري في الوزارة حتى لو كان خارجها والتحكم بسهولة بما يتعلق بالمعاملات من تحميل معاملات جديدة وتفعيلها لإتاحتها على الموقع.

يتكون البحث من المقدمة، وثمانية فصول، اثنان منها نظريان، والفصول الأخرى يتم من خلالها إعداد الدراسة العملية لبناء نظام إلكتروني لإدارة المعاملة، لينتهي بمجموعة من النتائج والتوصيات.

الفصل الأول:الدراسات الخاصة بالحكومة الإلكترونية

يتعرض هذا الفصل لمجموعة من الدراسات السابقة التي تم إعدادها في مجال الحكومة الإلكترونية، وهدف الدراسة والنتائج التي تم التوصل إليها من خلال كل دراسة، ويركز على أوجه التشابه والاختلاف بين الدراسة الحالية والدراسة السابقة المذكورة، والمنهج الذي استخدمه الباحث في دراسته السابقة.

الفصل الثاني: مفهوم الحكومة الإلكترونية

يتناول هذا الفصل مفهوم الحكومة الإلكترونية، وأسباب التحول إليها، وأهدافها وفوائدها، كما يعرض العناصر الأساسية لها ومقوماتها، ويركز على متطلبات تطبيقها والعوامل الضرورية لنجاحها، وماهي الآثار السلبية والإيجابية من تطبيقها، ويبين المعوقات التي تحول دون تطبيقها في وزارة التعليم العالي.

الفصل الثالث: نظام إدارة تدفق العمل

يتناول هذا الفصل مفهوم إدارة تدفق العمل ويبين الوظائف الأساسية التي تقع على عاتقه، كما يعرض الخطوات الأساسية لتحقيق المعاملة وبنائها على الويب، والحالات المختلفة التي تمر بها المعاملة خلال دورة حياتها.

الفصل الرابع:تعريف المعاملات

يتعرض هذا الفصل لتعريف المعاملة والكيانات التي تتكون منها، كما يذكر المستويين الأساسين التي تم وضعهما من قبل نموذج Meta_Data Model، ويشرح خواص كيانات المعاملة العامة والخاصة، وذلك بشيءٍ من التفصيل.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

الفصل الخامس: توصيف المعاملات وبيئة توصيفها

يستعرض هذا الفصل طرق التوصيف، كما يتعرض إلى لغة التوصيف الأساسيةXPDL وكيفية تمثيل كل كيان من كيانات المعاملة بهذه اللغة، ويقدم دراسة لنظام توصيف المعاملات، وماهي الصفوف الأساسية للكيانات والعلاقات بينها، وذلك برسم مخططات توضح هذه العلاقات وخواص الصفوف، كما يتناول الحديث عن الواجهات الأساسية في بيئة التوصيف، وتبويبات كل واجهة.

الفصل السادس: محرك إدارة وتنفيذ المعاملات وقواعد البيانات

يبين هذا الفصل مفهوم محرك المعاملات، والوظائف الأساسية المطلوبة منه، كما يوضح إستراتيجية العمل لتحقيق هذا النظام، ويذكر ويشرح الصفوف التي يعتمد عليها محرك المعاملات بشكل مفصل، كما يضع الإستراتيجية لتصميم قاعدة البيانات الخاصة بهذا التطبيق (النظام)، ويتعرض لذكر الجداول التي تتكون منها القاعدة والعلاقات بينها، ويشرح كل جدول من الجداول من خلال ذكر الحقول التي يتكون منها ومستويات الفهرسة المستخدمة.

الفصل السابع: الواجهات التفاعلية مع المستخدمين

يبين هذا الفصل الغاية من النظام الذي يتم بناؤه لإدارة المعاملات في وزارة التعليم العالي، كما يقوم بدراسة نظام التخاطب، ويركز على فكرة التوجه لبناء نظام متعدد الطبقات باستخدام مفهوم FrameWork.Net،كما يظهر أسباب توجهنا لبناء الواجهات التخاطبية باستخدام Asp.Netوتخزين البيانات باستخدام قواعد البيانات SQL SERVER.

الفصل الثامن:نظام الأمن

يتعرض لمفهوم أمن المعلومات، وعناصره وسياساته، وماهي أهم التحديات والتهديدات التي يواجهها، وكذلك يستعرض أساسيات أمن المعلومات كالتوقيع الإلكتروني والبصمة الإلكترونية وخوارزمياتها، ويبين أنواع التشفير وكيفية تحقيقه في بيئة FrameWork.Net.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

جامعة حلب
كلية العلـــــوم
قسم الرياضيات



تحسين تطبيقات الحكومة الإلكترونية وأمثلتها
في وزارة التعليم العالي
(المعاملة أنموذجاً)

رسالة قدمت لنيل درجة الماجستير في الرياضيات(المعلوماتية)

إعداد
شادي جميـل شمـاس
المعيد الموفد من كلية الهندسة المعلوماتية – جامعة البعث

سوريا-حلب
2009م

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

كلمة شكــــــر

هاهو عام من العمر يمضي ومحطة من محطات الحياة تنقضي ... محطة توقفت عندها ونظرت إليها بكل حب وتقدير ...

الحمد لله الذي وفقني لإتمام هذا البحث ، والذي آمل أن ينتفع به كل دارس مهتم بالموضوع ذاته، وأن يكون بمثابة حجر زاوية آخر في صرح البحث العلمي .

كما يسعدني بكل الحب أن أتوجه بخالص الشكر والامتنان والعرفان بالفضل للسادة الدكاترة:

((شادي الشهابي – إبراهيم الهندي))

المشرفين على البحث ، لما قدموه لي من رعاية أكاديمية متواصلة ، وتوجيه بناء ، وإرشاد دائم من خلال تكرمهم بالإشراف على هذا البحث، والذي كان لهم الفضل الكبير في إرساء منهجه العلمي .

أسأل الله لهم العافية والصحة والسعادة

كما أتوجه بفائض حبي وتقديري وامتناني لكل من ساهم في إنجاز هذا البحث .

شــــــــــادي

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

مقدمة البحث

تمهيد

تعد الحكومة الإلكترونية إحدى ثمار التطور التقني في مجال الاتصالات، فبعد انفجار المعلومات وثورة الاتصالات التي ساعد عليها تطور أجهزة الحاسب الآلي وتقنياته، جاءت الحكومة الإلكترونية كرد فعل واقعي لاستخدام تطبيقات الحاسب الآلي في مجال الخدمات العامة لتطوير طرق العمل التقليدية إلى طرق أكثر مرونة وفعالية من ناحية، ومن ناحية أخرى الاستفادة من منجزات الثورة التقنية في توفير الوقت والجهد والتكلفة، واستخدام شبكة الإنترنت في دعم التواصل بين الحكومة الإلكترونية وفروعها وبينها وبين المواطنين حيث أسهمت شبكة الإنترنت في الاستغناء عن الحاجة للنهايات الطرفية كوسيلة للربط بين أجهزة الحاسب الآلي، مما يترتب عليه سهولة الاتصال بين أحهزة الحاسب الآلي المختلفة باستخدام الإنترنت الذي دعم توجهات الحكومات والمنظمات الإدارية ولفت أنظارهم لإمكان إدارة كافة التعاملات سواء مع إداراتهم أو إدارات الجهات ذات العلاقة عن طريق شبكات الإنترنت مما مهد لظهور مصطلح الحكومة الإلكترونية كنمط إداري متطور يستخدم منجزات التقنية في تطوير العمليات الإدارية وإكسابها مميزات نوعية تنقلها إلى مصاف المستقبل.

مشكلة الدراسة

تسعى هذه الدراسة إلى التعرف على إمكانية تحسين تطبيقات الحكومة الإلكترونية وأمثلتها في وزارة التعليم العالي، وذلك في ظل التطور الكبير في قطاع المعلومات والاتصالات، واهتمام الجمهورية العربية السورية في هذا القطاع بهدف الاستفادة منه في الإعداد للتنمية الشاملة، وتفعيل دور المنظمات والأجهزة ذات العلاقة وذلك للدخول في عصر تقنية المعلومات والاتصالات، والتفاعل معه بشكل إيجابي يعكس دور الحكومة الإلكترونية في مساعدة وزارة التعليم العالي في إنجاز أعمالها.

وبالرغم من البدء بتطبيق الحكومة الإلكترونية في بعض الأجهزة الحكومية بالجمهورية العربية السورية، إلا أن هذا التطبيق لم يشمل جميع المجالات، ولا يزال يخدم فئات معينة من العاملين والمتعاملين وفي مجال الأعمال الإدارية البحتة، مما يتطلب ضرورة القيام بدارسة عملية لتحديد المجالات الإدارية والفنية لتطبيق الحكومة الإلكترونية في وزارة التعليم العالي، وتحديد السلبيات ونقاط الضعف الموجودة في الحكومة الحالية.

وانطلاقاً من اهتمام القيادة بالجمهورية العربية السورية بتطوير أداء المؤسسات الحكومية بشكل عام، ووزارة التعليم العالي بشكل خاص تبلورت مشكلة الدراسة في الأسئلة التالية:

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

- ماهو واقع تطبيقات الحكومة الإلكترونية الحالية والمستقبلية في وزارة التعليم العالي من وجهة نظر العاملين فيها؟
- ماهي السلبيات الموجودة في النظام الحالي المطبق؟
- ماهي إمكانية تحسين وأمثلة تطبيقات الحكومة الإلكترونية في وزارة التعليم العالي؟
- ماهي عوامل النجاح الضرورية للحكومة الإلكترونية في وزارة التعليم العالي؟

ويمكن القول دون تردد إن مفهوم الحكومة الإلكترونية في البيئة العربية مفهوم تحيطه الضبابية، عوضاً عن أنه ليس ثمة تصور شمولي لما ستكون عليه الأحوال لدى إنجاز الخطط التقنية والقانونية المقترحة التي تم المباشرة بها لتوفير متطلبات إطلاق الحكومة الإلكترونية.

أهداف الدراسة

لدى دراسة الخدمات التي تقدمها الحكومة الإلكترونية الحالية في وزارة التعليم العالي، نجد أنها خدمات بسيطة تتمثل في الإعلان عن مناقصات، والإعلان عن الندوات التي تقيمها الوزارة، ونتائج المسابقات واسماء الناجحين بهذه المسابقات، وإظهار القرارات الخاصة بالموظفين في الوزارة، وفي المؤسسات التابعة لها، وأيضا الأخبار الإعلامية ونتائج القبول الجامعي، وغيرها من الأمور الأخرى البسيطة.

لذلك سعت هذه الدراسة إلى التعرف على تحسين وأمثلة تطبيقات الحكومة الإلكترونية الحالية في وزارة التعليم العالي من خلال الوقوف على:

- ❖ واقع تطبيقات الحكومة الإلكترونية الحالية.
- ❖ الإيجابيات والمزايا المترتبة على تطبيقات الحكومة الإلكترونية.
- ❖ معوقات تطبيق الحكومة الإلكترونية في المجالات الإدارية الأمنية والفنية.
- ❖ سبل تطوير الحكومة الإلكترونية مستقبلا.
- ❖ وجهات نظر العاملين والمسؤولين نحو واقع تطبيق الحكومة الإلكترونية تبعاً لاختلاف العمر-المستوى التعليمي-سنوات الخبرة في مجال العمل – مدى المعرفة بالحكومة الإلكترونية-مصدر المعرفة بالإدارة الإلكترونية-المشاركة في الدورات التدريبية.
- ❖ تحديد سلبيات الحكومة الإلكترونية الحالية المطبقة في وزارة التعليم العالي.
- ❖ تحسين الخدمات المقدمة من قبل الحكومة الإلكترونية الحالية.
- ❖ العمل على تصميم نظام جديد الهدف منه تمكين الوزارة من تقديم كافة معاملاتها على شبكة الإنترنت كخدمة للعديد من الأطراف (طالب المعاملة-الموظف-المدير).

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

1-بالنسبة للزبون (طالب المعاملة)

- طلب نسخة من أي معاملة من الوزارة دون الحاجة إلى الوجود فيها فيكفي أن يدخل من مكانه عن طريق أي جهاز إلى موقع الوزارة ليختار المعاملة التي يريدها ثم يدخل البيانات المطلوبة منه واللازمة لسير المعاملة.
- القدرة على متابعة نسخة معاملته من مكتبه في أي لحظة عن طريق إدخال رقم النسخة الذي أعطي له عند طلبها ليستطيع بذلك معرفة:
  - المكاتب التي مرت عليها النسخة وحالتها عند كل مكتب.
  - أين وصلت نسخة معاملته الآن وماهي حالتها؟ هل هي قيد التنفيذ أم متوقفة؟

2-بالنسبة للموظف:

متابعة كل نسخ المعاملات التي وصلت إلى مكتبه عن طريق الموقع حيث يستطيع التفاعل مع أي منها عن طريق إدخال البيانات المطلوبة منه ثم إرسالها إلى المكتب الذي يليه حيث أنها ستنتقل بشكل آلي في حال تحقق كل الشروط المطلوبة لتظهر عند الموظف في المكتب الآخر.

3- بالنسبة للمدير المسؤول:

- إضافة معاملة جديدة.
- تفعيل معاملة بحيث تصبح متاحة للطلب من قبل المواطن.
- إيقاف تفعيل أي معاملة وذلك بسبب بعض الأمور الإدارية عندها تصبح المعاملة غير متاحة للطلب.
- القدرة على إضافة موظف جديد إلى نظام العمل في الوزارة من خلال إعطائه (اسم مستخدم- كلمة مرور) ليتمكن عن طريقها من الدخول إلى القسم الخاص به في الموقع والتفاعل مع المعاملة بالإضافة إلى إمكانية تعديل بياناته أو حذفه من النظام.
- متابعة نسخ المعاملات حيث يستطيع معرفة حالة أي نسخة والمكاتب التي مرت عليها وأين وصلت؟وماهو وضعها؟.
- مراقبة الزمن الذي استغرقته المعاملة في كل مكتب مرت به.

أهمية الدراسة

1. **<u>الأهمية النظرية:</u>** تسعى هذه الدراسة إلى التعرف على تطبيقات الحكومة الإلكترونية من وجهة نظر العاملين والمسؤولين في وزارة التعليم العالي حيث تهدف الحكومة الإلكترونية إلى تحسين قدرات الأجهزة التعليمية على استيعاب التجديدات ومواكبة التطورات لحل المشكلات عن طريق توظيف النظريات والتقنيات التعليمية المعاصرة في تعبئة الجهود الجماعية واستيعاب الحضارة التنظيمية وإعادة صياغتها والاعتماد

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

على البحوث والدراسات وخبراء استخدام الحكومة الإلكترونية لوضع الخطط ومتابعة تنفيذها والاستفادة من القدرات الجوهرية الجديدة لشبكة الإنترنت في تطوير أساليب العمل عن طريق توفير المقومات المادية وغير المادية لتطبيقات الحكومة الإلكترونية في المجالات المختلفة للأجهزة التعليمية حيث يسهم ذلك في زيادة فعالية أداء العاملين في وزارة التعليم العالي ولهذا فمن المتوقع أن تسهم هذه الدراسة في استنباط دراسات جديدة تتناول المقومات الإدارية والفنية اللازمة لتطبيق الحكومة الإلكترونية في وزارة التعليم العالي والوزارات الأخرى.

2. **<u>الأهمية العملية</u>**: انبثقت الأهمية العملية للدراسة من أهمية تحديد مجالات تطبيقات الحكومة الإلكترونية الحالية في وزارة التعليم العالي باعتبارها عملية تستهدف تحسين الأداء عن طريق توحيد حاجات العاملين بالمجالات المختلفة بوزارة التعليم العالي فالحكومة لإلكترونية بحاجة إلى عناصر بشرية مدربة تدريبا جيدا من حيث مهارات التعامل مع الحاسب الآلي والإلمام بكافة التطبيقات التي تمكنها من التعامل مع أدوات الحكومة الإلكترونية مما يتطلب الاهتمام بالعاملين وذلك يرفع قدراتهم ومهاراتهم وصقل خبراتهم وتزويد الوزارة بوسائل وتقنيات الحكومة الإلكترونية الحديثة وتدريب العاملين على إتقان استخدامها بفعالية للاستفادة من مميزات تطبيق الحكومة الإلكترونية في تحسين الأداء وإدارة دقة العمل في المجالات الإدارية والفنية بوزارة التعليم العالي عبر التركيز على أهمية دور الفريق والإدارة الجماعية والدراسات العلمية في تطوير وزارة التعليم العالي بصورة مستمرة.

ولذلك يأمل الباحث أن تسهم الدراسة في علاج أوجه القصور التي تواجه تطبيقات الحكومة الإلكترونية في الوزارة من خلال تحديد سلبيات النظام الحالي المستخدم والعمل على تحسين الخدمات المقدمة من قبل الحكومة الإلكترونية الحالية وتحسين نظام الأمن المستخدم وتطويره ليفي بالغرض المناسب وذلك للوصول إلى حكومة إلكترونية أفضل وسوف تسهم الدراسة العملية في تصميم برنامج قادر على جعل وزارة التعليم العالي قادرة على تقديم كافة معاملاتها على شبكة الإنترنت لخدمة الكثير من الأطراف.

مكونات البحث

يتألف البحث من قسمين أساسيين هما:الإطار النظري، والإطار التحليلي(التطبيقي).

يمثل الفصلان الأول والثاني من هذا البحث الإطار النظري، وتشكل الفصول الأخرى الباقية منه الإطار العملي التطبيقي، ثم يخلص البحث إلى مجموعة من النتائج والتوصيات.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

الفصل الأول:الدراسات السابقة الخاصة بالحكومة الإلكترونية

يتعرض إلى الدراسات السابقة التي طُرِحَتْ، والخاصة بالحكومة الإلكترونية، وماهي أهداف كل دراسة، والنتائج التي توصلت إليها الدراسة المنجزة سابقا، وماهو المنهج الذي استخدمه الباحث في دراسته السابقة ،وماهي نقاط التشابه بين الدراسة المنجزة ودراسة الباحث، وماهي الفائدة التي استفاد منها الباحث من خلال كل دراسة سابقة تعرض لها.

الفصل الثاني:مفهوم الحكومة الإلكترونية:

يناقش عدة مفاهيم ومواضيع تتعلق بمفهوم الحكومة الإلكترونية، وماهي أسباب التحول إليها، وأهداف الحكومة الإلكترونية وفوائدها ومقوماتها، وماهي المتطلبات اللازمة لتطبيقها، والعوامل الضرورية التي نحتاج تحقيقها لنجاح الحكومة الإلكترونية كما يتعرض للآثار الإيجابية والسلبية لتطبيقها، وفي النهاية يعرض أهم المعوقات التي تحول دون تطبيق الحكومة الإلكترونية في وزارة التعليم العالي.

الفصل الثالث:نظام إدارة تدفق العمل

يرسم الخطوات الأساسية العملية لتحقيق معاملة على الويب، كما يتطرق لمفهوم نظام إدارة تدفق العمل، وماهي وظائفه، ويتعرض لخدمة إدارة تدفق العمل كونها تشكل بيئة العمل المناسبة لإنشاء المعاملات وتفعيلها عن طريق محرك المعاملات، كما يعرض الحالات المختلفة للمعاملة.

الفصل الرابع:مفهوم المعاملات وكياناتها

يتعرض هذا الفصل لمفهوم المعاملة، وماهي الكيانات الخاصة بتعريفها حسب نموذج Meta_Data Model ،وماهي المستويات الموجودة فيها الكيانات، كما تناول شرحاً تفصيلياً لهذه الكيانات وخصائصها العامة والخاصة.

الفصل الخامس:توصيف المعاملات وبيئة توصيفها

بعد أن تم شرح المكونات الأساسية للمعاملات، تم التعرض لطرق التوصيف، وماهي الطريقة الأفضل للاستخدام، كما تم التطرق للغة التوصيف الأساسية XPDL وكيفية تمثيل كل مكون من المكونات الأساسية للمعاملة بهذه اللغة، وتم عرض دراسة لنظام توصيف المعاملات وبناء حالات استخدام Use Case، وماهي صفوف الكيانات الأساسية والعلاقة بينها وسرد الخطوات الأساسية لإنشاء المعاملة في بيئة التوصيف المستخدمة، كما تم عرض الواجهات الأساسية في بيئة التوصيف هذه، وماهي التبويبات التي تتألف منها كل واجهة.

الفصل السادس:محرك إدارة المعاملات وتنفيذها

يعطي تعريفاً لمحرك المعاملات، ويتعرض للوظائف الأساسية المطلوبة من محرك المعاملات القيام بها، وماهي إستراتيجية العمل لتحقيق هذا النظام ضمن الوزارة، كما يتضمن بناء مخطط الصفوف التي يعتمد عليها محرك المعاملات، وشرحاً لكل واجهة وللواصفات الخاصة بها، كما

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

أنه يحوي تصميماً لقاعدة البيانات، والجداول التي تحويها هذه القاعدة، والحقول التي تتكون منها هذه الجداول، ونوع البيانات الذي تنتمي إليه هذه الحقول وخصائصها.

الفصل السابع: الواجهات التفاعلية مع المستخدمين

يتم في هذا الفصل بناء نظام التخاطب (التفاعل) مع المستخدمين، الذي يعتبر ثالث الأنظمة الجزئية في نظام إدارة تدفق العمل بعد نظام تعريف المعاملة ونمذجتها، ونظام إدارة المعاملة وتنفيذها، وذلك من خلال دراسته وتحديد الغاية منه، كما يتم ذكر الطبقات الرئيسية لهذا النظام وشرحها، كما يتعرض لمدى أهمية استخدام بنية الطبقات المتعددة N-Tier، وللأسباب التي دفعتنا للرغبة في بنائها باستخدام ASP.NET وذلك بعرض مميزات هذه اللغة وقدرتها على بناء تطبيقات ويب ذات إمكانيات عالية.

الفصل الثامن:نظام الأمن

بما أن المعلومات دائما بحاجة إلى حماية فإن هذا الفصل يبين مفهوم أمن المعلومات وعناصره، وماهي السياسات التي يجب اتباعها لتطبيق أمن المعلومات بالشكل الصحيح والسليم، كما يتعرض لأهم التحديات والتهديدات التي تواجهها نظم المعلومات، ويتناول الحديث أيضاً عن أساسيات أمن المعلومات كالتوقيع الإلكتروني وأنواعه ومتطلبات تحقيقه، والبصمة الإلكترونية و وأشهر خوارزمياتها، والتشفير بنوعيه المتماثل واللامتماثل، وكيفية تحقيق خوارزمية RSA كونها من أشهر الخوارزميات والتقنيات المستخدمة في بيئة الدوت نت، وكذلك يتعرض لمفهوم الـــ Roles وكيفية إنشاء المستخدمين في الـــ MS SQL Server و إعطاء الصلاحيات على قاعدة البيانات، وتقنية الأرقام المختلطة Hashes وكيفية بنائها من خلال خوارزمية MD5 مكتوبة بلغة VB.NET.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

الفصل الأول

الدراسات الخاصة بالحكومة الإلكترونية

مقدمة:

يتناول هذا الفصل الدراسات السابقة الخاصة بالحكومة الإلكترونية، ويستعرض هدف كل دراسة والنتائج التي توصل إليها الباحثون من خلال الدراسة التي أجروها، كما يستعرض نقاط التشابه بين الدراسة المذكورة ودراستنا، ويتعرض للمنهج الذي استخدمه الباحث في دراسته السابقة، وماهي الفائدة التي استفدنا منها من خلال الدراسة المطروحة.

1-1-الدراسة الأولى:دراسة أحمد العزام بعنوان<< الحكومة الإلكترونية في الأردن:إمكانيات التطبيق>> [27]

هدفت الدراسة إلى التعرف على الإمكانات والاستعدادات اللازمة لتطبيق الحكومة الإلكترونية في الأجهزة الأمنية في المملكة الأردنية الهاشمية من حيث توافر البنى التحتية، وتوافر البرمجيات والقوى البشرية المدربة.

استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي بطريقة المسح الاجتماعي الذي اعتمد على الاستبانة كأداة للدراسة.

توصلت الدراسة إلى نتائج من أهمها:

1. الحكومة الإلكترونية مطلبٌ للإرادات الباحثة عن الكفاءة والفاعلية في تنفيذ أعمالها في ظل محدودية الموارد وزيادة الطلب على الخدمات.
2. يسير مشروع تطبيق الحكومة الإلكترونية في الأردن بخطى حثيثة ويلقى الاهتمام من أعلى المستويات القيادية في المملكة الأردنية.
3. يعد مشروع الحكومة الإلكترونية في الأردن من المشروعات المهمة لترسيخ مبادئ الديمقراطية كالشفافية والمساءلة في اتخاذ القرار.
4. بالرغم من وجود نظم لحوسبة الأعمال في غالبية الدوائر الحكومية الأردنية، إلا أن هناك تفاوتاً في مستويات الجاهزية بين الدوائر الحكومية يرجع إلى طبيعة الخدمات التي تقدمها كل دائرة، ومدى توفر كل من البنية التحتية والقوى البشرية القادرة على العمل، والتمويل اللازم.
5. تستطيع بعض الدوائر الحكومية التعامل مع زبائنها بأسلوب الحكومة الإلكترونية، إلا أن العائق أمامها هو عدم وجود قانون يسمح بذلك.
6. لا يوجد اتصال فاعل بين الجهة الحكومية القائمة على تنفيذ مشروع الحكومة الإلكترونية وبين الدوائر الحكومية نتيجة عدم وضوح الاختصاصات وتداخلها.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

تتشابه هذه الدراسة مع دراسة الباحث في الحكومة الإلكترونية ومعوقات تطبيقها، مما أفاد الباحث في الإطار النظري وبصفة خاصة في معرفة المعوقات القانونية والتنظيمية التي تحول دون تطبيق الحكومة الإلكترونية.

1-2-الدراسة الثانية:دراسة طلال الشريف بعنوان << الحكومة الإلكترونية في المملكة العربية السعودية:دراسة تطبيقية على الأجهزة الحكومية المركزية في مدينة الرياض>>[20]

هدفت الدراسة إلى إلقاء الضوء على الحكومة الإلكترونية والتحديات المتعلقة بها، ومدى وضوح مفاهيمها لدى مسؤولي إدارات الحاسب الآلي في الحكومة الإلكترونية، ومدى تطبيقها، والمعوقات التي تحد من تطبيقها.

استخدم الباحث المنهج الوصفي بطريقة المسح الاجتماعي الذي اعتمد على الاستبانة كأداة للدراسة.

توصلت الدراسة إلى نتائج من أهمها:

1. هناك توازن في اتجاهات الأفراد نحو توافر أو عدم توافر المتطلبات اللازمة لتطبيق الحكومة الإلكترونية.
2. يتم تطبيق مرحلة الوجود كإحدى مراحل تطبيق الحكومة الإلكترونية بدرجة متوسطة.
3. يتم تحقيق مرحلة التعامل كإحدى مراحل تطبيق الحكومة الإلكترونية بدرجة قليلة.
4. يتم تطبيق مرحلة التبادل كإحدى مراحل تطبيق الحكومة الإلكترونية بدرجة قليلة جداً.
5. لا يتم تطبيق مرحلة التكامل كأحد مداخل تطبيق الحكومة الإلكترونية بشكل نهائي.
6. من أكثر المعوقات التي تحول دون تطبيق الحكومة الإلكترونية في المملكة العربية السعودية ضعف الوعي الاجتماعي بمفاهيم تطبيقات الحكومة الإلكترونية، وأقلها تأثيراً اعتماد التخاطب على شبكة الإنترنت باللغة الإنكليزية.

تتشابه هذه الدراسة مع دراسة الباحث في التحديات والمعوقات التي تواجه تطبيقات الحكومة الإلكترونية مما أفاد الباحث في الإطار النظري وبصفة خاصة في معرفة معوقات تطبيقات الحكومة الإلكترونية والتحديات التي تواجه التطبيق.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

1-3-الدراسة الثالثة:دراسة صلاح قاسم بعنوان <<التحديات الأمنية للحكومة الإلكترونية:دراسة مسحية لتجربة دبي في دولة الإمارات العربية المتحدة>> [30]

هدفت الدراسة إلى التعرف على التحديات التي تتعرض لها الحكومة الإلكترونية،والإجراءات الوقائية لمواجهة الأخطار المحتملة على الحكومة الإلكترونية، والطرق المتبعة في حماية المعلومات الوطنية ، والنظم الأمنية المختلفة التي تطبق في الحكومة الإلكترونية.

استخدم الباحث المنهج الوصفي بطريقة المسح الاجتماعي الذي اعتمد على الاستبانة كأداة للدراسة.

توصلت الدراسة إلى عدد من النتائج من أهمها:

1. أهم الأخطار الناتجة عن العتاد: الهجوم على مراكز المعلومات وتدميرها، التعدي على الشبكات وتخريبها ،وسرقة المعلومات ، وإبدال الأجهزة ووسائط التخزين.
2. أهم الأخطار الناتجة عن البرمجيات: استخدام برامج التجسس والتخريب والتعديل والتغيير وإتلاف المعلومات، وتعديل البيانات وتغييرها وتخريبها وإتلافها بطريقة مباشرة، وعدم تقدير حاجة المنظمة من البرامج.
3. أهم الأخطار الناتجة عن المستخدمين على البرامج المتداولة، وعدم معرفة المستخدمين لأساسيات نظام أمن المعلومات، والتهاون في كلمات المرور، وعدم إعطاء أهمية لأمن المعلومات من قبل الإدارة، وعدم توفر الكفاءة العلمية للمستخدمين، وتعمد إفشاء أسرار العمل.
4. أهم الأخطار الناجمة عن المبرمجين:الاستعانة بخبراء أجانب واستخدام برامج غير قابلة للتطوير، وقلة مهارة المبرمجين الحاليين.
5. أهم إجراءات الأمن المادي للمراكز والشبكات: وضع الحواجز المادية عند مداخل المراكز وخطوط الشبكات، ووضع مراكز المعلومات وخطوط الشبكات في أماكن لا يجوز أن يرتادها عامة الناس، ووضع مراكز التفتيش في مناطق مراكز المعلومات وخطوط الشبكات، والمراقبة عبر الكاميرات من الداخل، والمراقبة عبر الأشعة السينية.
6. أهم إجراءات أمن البرمجيات وقواعد البيانات:تغيير كلمة المرور بشكل دوري، وتحميل برامج دفاعية ترفض أية برامج غريبة عن النظام، والنسخ الاحتياطي،

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

واستخدام برامج الجدران النارية، وتشديد الحماية علـــى البريـــد الإلكترونـــي، وتثبيت قنوات آمنة عبر شبكة الإنترنت، وإجراء التطبيقـــات علـــى الحكومـــة الإلكترونية، وتحديد الجهات المخول لها الاتصال والمفاتيح العمومية.

تتشابه هذه الدراسة مع دراسة الباحث في تناولها لموضوع الحكومـــة الإلكترونيـــة وأهم المخاطر التي تواجه تطبيقها، مما أفاد الباحث في الإطار النظري وبصورة خاصة في معرفة معوقات تطبيقات الحكومة الإلكترونية.

1-4-الدراسة الرابعة :دراسة فهد بن ناصر العبود بعنـــوان <<الحكومـــة الإلكترونية بين التخطيط والتنفيذ>>[26]

هدف هذا المؤلف إلى التعرف على الحكومـــة الإلكترونيـــة ومجـــالات اســـتخداماتها وتطبيقاتها المختلفة، وأسلوب بنائها، وتجارب الـــدول فـــي مجـــال تطبيـــق الحكومـــة الإلكترونية.

ويعد هذا المؤلف محاولة إدارية جادة لتوضيح أسلوب تطبيق وبناء الحكومة الإلكترونية وإيجابياتها ومميزاتها، وأهمية العمل بها في عصر المعلوماتية، وهو موجـــه بالدرجـــة الأولى للمديرين والممارسين والباحثين.

وقد استفاد الباحث من محتويات هذا المؤلف خاصة التـــي تناولـــت مفهـــوم الحكومـــة الإلكترونية وفوائدها، ومراحل تطبيق الحكومة الإلكترونية ومتطلبات كل مرحلـــة مـــن مراحلها.

1-5-الدراسة الخامسة: دراسة محمد الطعامنـــة وطـــارق العلـــو ش<< بعنوان الحكومة الإلكترونية وتطبيقاتها في الوطن العربي>>[22]

هدف هذا المؤلف إلى التعرف على الحكومة الإلكترونية والإدارة الإلكترونية ومجالاتها والإستراتيجيات المعتمدة في تنفيذ الحكومة الإلكترونية وتطبيقات الحكومة الإلكترونيـــة في الوطن العربي.

وقد سعى هذا المؤلف لتوضيح مفهوم الحكومة الإلكترونية ومفهوم الإدارة الإلكترونية، وأهمية التحول التدريجي لتطبيق الحكومة الإلكترونية لمسايرة التطور التقني في البيئـــة المحيطة وهو موجه بالدرجة الأولى للباحثين والطلبة والممارسين والمديرين، والقـــراء بهدف تعزيز المعرفة العلمية.

وقد استفاد الباحث من محتويات هذا المؤلف خاصة التي تناولـــت تطبيقـــات الحكومـــة الإلكترونية.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

1-6-الدراسة السادسة: دراسة يحيي أبو المغايض بعنوان << الحكومة الإلكترونية في المؤسسات العامة بالمملكة العربية السعودية>>[2]

هدفت الدراسة إلى الكشف عن مدى توفر المتطلبات البشرية والتقنية والإدارية اللازمة لتطبيقات الحكومة الإلكترونية في المؤسسات العامة بالمملكة العربية السعودية.

استخدم الباحث المنهج الوصفي بطريقة المسح الاجتماعي الذي اعتمد على الاستبانة كأداة للدراسة.

توصلت الدراسة إلى نتائج من أهمها

1. تفاوت متطلبات العنصر البشري اللازمة لتطبيقات الحكومة الإلكترونية من حيث مدى توافرها لدى الوحدات الإدارية التقنية في المؤسسات العامة، حيث لم يصل الوعي بجوانب الحكومة الإلكترونية إلى المستوى المناسب.
2. توفر القدرات التقنية والفنية التي تشكل عنصراً تكاملياً موحداً بالقدر الكافي الذي يمكن التحول للعمل الإلكتروني.
3. ضعف التوافق بين الوضع الإداري للمؤسسات العامة وما تفرضه الحكومة الإلكترونية من متطلبات على الهياكل التنظيمية، والعمليات والإجراءات واللوائح والأنظمة وحتمية التخطيط المستقبلي.

تتشابه هذه الدراسة مع دراسة الباحث في تناولها الحكومة الإلكترونية ومتطلبات تطبيقها مما أفاد الباحث في الإطار النظري وبصفة خاصة في معرفة الامكانات المادية والبشرية اللازمة لتطبيقات الحكومة الإلكترونية.

1-7-الدراسة السابعة:دراسة محمد فتحي محمود بعنوان<< الحكومة الإلكترونية: الشروع المبكر ولاخيار>>[34]

وهي ورقة عمل مقدمة إلى المؤتمر السنوي العام السابع للإبداع والتجديد في "الإدارة العربية وتحديات أهداف التنمية للألفية" المنعقد في الدار البيضاء خلال الفترة من 3-7شعبان 1427هـ وقد تناولت هذه الدراسة مفهوم الحكومة الإلكترونية ومبررات تطبيقها، وأهم التطورات التي مهدت لقيام الحكومة الإلكترونية، وإستراتيجيات ومراحل الحكومة الإلكترونية إضافة إلى متطلبات تطبيق الحكومة الإلكترونية في الدول العربية والمعوقات التي تواجه ذلك التطبيق.

وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي من خلال مدخل الدراسات الوثائقية وذلك بتحليل المراجع الأساسية والثانوية في مجال الحكومة الإلكترونية والإدارة الإلكترونية والمجتمع الرقمي، وذلك للإجابة على التساؤلات التي طرحتها ورقة العمل، ووصف قيام الحكومة

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

الإلكترونية ومكوناتها، ومتطلبات تطبيقها في الدول العربية، والمعوقات التي تواجه ذلك التطبيق، والمراحل والمداخل التي يتم من خلالها تطبيق الحكومة الإلكترونية.

وقد استفاد الباحث من هذه الدراسة عند الحديث عن متطلبات تطبيق الحكومة الإلكترونية، ومعوقات التطبيق ما استفاد الباحث من التوصيات التي توصلت إليها الدراسة والتي تزيد من فعالية الحكومة الإلكترونية والشروع المبكر في تنفيذها بالدول العربية كافة.

الخلاصة

تناولت الدراسات السابقة موضوع الحكومة الإلكترونية ومعوقات تطبيقها واستخداماتها في المؤسسات الحكومية، كما تناولت التحديات الأمنية لمدى التطبيق في الوطن العربي، وقد لاحظنا مايلي:

1.إن النتائج المتوقعة من الدراسات السابقة تنحصر في عدة اتجاهات متشعبة كمتطلبات تطبيقات الحكومة الإلكترونية والمعوقات التي تحد من فعالية التطبيق، وأثر ذلك في الأداء والكفاءة الإنتاجية.

2.اختلفت الدراسات السابقة مع الدراسة الحالية التي نجريها من عدة زوايا هي:

- إن الدراسة الحالية ترتكز على تطبيقات الحكومة الإلكترونية في وزارة التعليم العالي في الجمهورية العربية السورية، بينما تشمل الدراسات السابقة مجالات مختلفة، فدراسة (عزام، 2001م) ركزت على إمكانيات تطبيق الحكومة الإلكترونية في الأردن، ودراسة (الشريف، 2003م) ركزت على تطبيقات الحكومة الإلكترونية على الأجهزة الحكومية في المملكة العربية السعودية، ودراسة(قاسم، 2003م) ركزت على التحديات الأمنية للحكومة الإلكترونية، ودراسة(العبود، 2003م) ركزت على الحكومة الإلكترونية بين التخطيط والتنفيذ، ودراسة(أبو المغايض، 2004م)ركزت على الحكومة الإلكترونية في المؤسسات العامة بالمملكة العربية السعودية، ودراسة(الطعامنة و العلوش، 2004م) ركزت على الحكومة الإلكترونية وتطبيقاتها في الوطن العربي، ودراسة(محمود، 2006م)تناولت تطبيق الحكومة الإلكترونية على الدول العربية كافة.
- اختلف المجال الزمني للدراسات السابقة عن المجال الزمني للدراسة الحالية فالدراسات السابقة أجريت في الفترة من (2001م وحتى 2006م)، بينما تم إجراء الدراسة الحالية خلال العام 2009م.

وقد استفدنا من اطلاعنا على الدراسات السابقة في إثراء الإطار النظري للدراسة الحالية، وفي بناء أداة الدراسة، وفي التعقيب على النتائج التي كشفت عنها الدراسة الحالية.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

الفصل الثاني

مفهوم الحكومة الإلكترونية

مقدمة:

تعد الحكومة الإلكترونية من ثمار المنجزات التقنية في العصر الحديث، حيث أدت التطورات في مجال الاتصالات، و ابتكار تقنيات اتصال متطورة، إلى التفكير الجدي من قبل الدول والحكومات في الاستفادة من منجزات الثورة التقنية، باستخدام الحاسوب وشبكات الإنترنت في إنجاز الأعمال، وتقديم الخدمات للمواطنين بطريقة إلكترونية، تسهم بفعالية في حل العديد من المشكلات التي من أهمها التزاحم والوقوف لطوابير طويلة أمام الموظفين في المصالح والدوائر الحكومية، فضلاً عن تجنب الروتين والوساطة وغيرها من العوامل التي تقف حائلاً دون تطور النظم الإدارية الحالية، بالإضافة إلى ما تتميز به الحكومة الإلكترونية من سرعة في إنجاز العمل وتوفير الوقت والجهد، مما يعني تحسين تطبيقها في وزارة التعليم العالي يرقى بالعمل الذي يتطلب السرعة والدقة، وهو ما توفره الحكومة الإلكترونية، مما يمكن أن يكون له مردود إيجابي على أعمال الوزارة ومهامها.

وقد تناول هذا الفصل استعراض مفهوم الحكومة الإلكترونية، وأسباب التحول إليها، وأهدافها وفوائدها، وعناصرها ومتطلبات تطبيقها، والآثار الإيجابية والآثار السلبية لتطبيقها.

2-1-المراحل التاريخية للحكومة الإلكترونية:

كانت بدايات الحكومة الإلكترونية بحلول الثمانينات أواسط عام 1980 في الدول الاسكندنافية، بالتطبيق على بعض القرى الريفية تحت مسمى القرى الإلكترونية (Electronic Villeges) وتهدف إلى تحقيق الوصول والاطلاع على المعلومات بواسطة استخدام التقنيات الحديثة المتوفرة، لتلبية حاجة سكان القرى الريفية البعيدة عن المدن في الحصول على بعض الخدمات. وأُطلق على مثل هذه المبادرات اسماء متعددة مثل:المراكز البعدية، الأكواخ البعدية، المجتمعات البعدية، وألقى عليها (لارس Lars) من جامعة (Aodneiss) بالدانمارك تعبير مراكز الخدمة عن بعد لمعلومات متطورة أسرع وأحدث ، وقدم في المملكة المتحدة مقترح لمشروع (EVH) Electronic Villeges Halls قاعات قرية مانشستر الإلكترونية عام 1989م بشكل جدي.

وقد ظهرت مبادرات في الولايات المتحدة الأمريكية في عهد الرئيس السابق (بيل كلينتون) من قبل هيئة البريد المركزي عام 1995م بولاية فلوريدا في 20 يونيو 2000م في مدينة لشبونة بالبرتغال خطة عمل تحت مسمى أوروبا إلكترونية التي أعدتها المفوضية الأوروبية والتي تضمنت مرحلة وضع خطة العمل في البداية على أن تخلفها خطة شاملة لأوروبا الإلكترونية عام 2002م ثم تطبق أوروبا عام 2005م عدداً من الإجراءات ضمن مفهوم الحكومة

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

الإلكترونية، وصولاً إلى جعل الاتحاد الأوروبي يتمتع بأكثر أنواع الاقتصاد منافسةً وقوةً مــع الاعتماد على المعرفة وتحسين مستوى التوظيف والترابط الاجتماعي بحلول 2010م كأهــداف نهائية لخطة أوروبا الإلكترونية[26].

ومازالت غالبية الدول حتى وقتنا الحاضر تسعى حثيثاً لتطبيق هذا المفهوم بشكل كلي على كافة خدماتها.

2-2-مفهوم الحكومة الإلكترونية

يعتبر مفهوم الحكومة الإلكترونية من المفاهيم الحديثة جداً، التي ظهرت كنتيجة لثورات تقنيــة ذات بنية تفاعلية مع الإنسان على مستوى جغرافي واسع، وبالرغم من أن مصــطلح الحكومــة الإلكترونية (Electronic Government) يحتوي على كلمة إلكترونية إلا أنه ليس مصــطلحاً تكنولوجياً بل مصطلحاً إدارياً يعني التحــول الجــذري فــي المفــاهيم الثقافيــة والاقتصــادية والاجتماعية والتسويقية، وعلاقة الأفراد والمؤسسات مع بعضها البعض، ولهذا فإن التركيز على كلمة الحكومة وليس كلمة الإلكترونية[2].

وتمثل الحكومة الإلكترونية مشروعاً عملاقاً يعيد خلق الحكومة من جديد، باتباع وسائل مبتكرة لأداء الأعمال عن طريق تطويع التقنية وتسخيرها لتنفيذ مهام الأجهزة الحكومية، ممــا يجعــل الجودة والتميز شعارها ويحولها إلى مؤسسة اقتصادية تنافس القطاع الخاص في كل ما يتمتع به من مزايا تنافسية وفي مقدمتها الجودة وكسب رضا المستفيد.

ويمكن تعريف الحكومة الإلكترونية بأنها:

ذلك النظام الافتراضي المعلوماتي الذي يمكن الأجهزة الحكومية المختلفة من تقديم خدماتها فــي إطار تكاملي، لجميع فئات المستفيدين باستخدام التقنية الإلكترونية المتطورة متجــاوزة عامــل التواصل المكاني أو الزماني مع استهداف تحقيق الجودة والتميــز وضــمان الســرية والأمــن المعلوماتي والاستفادة من معطيات التأثير المتبادل [2].

فقد بين حسن أن الحكومة الإلكترونية هي أي شكل من أشكال المعاملات التي يمكــن أن تقــدم إلكترونياً بين أي جهتين أو أكثر أو بين المواطن وأي جهة حكومية أخرى كمصلحة الأحــوال الشخصية أو الضرائب أو لسداد فواتير أو حتى لإدلاء المواطن بصوته الانتخابي [40].

تأثر تعريف الحكومة الإلكترونية باستخدام تقنيات المعلومات، والميزات التي توفرها من حيــث السرعة والدقة وتقليل استخدام الأوراق إلى أدنى حد ممكن.

والحكومة الإلكترونية بصفة عامة هي استغلال الإدارة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتدبير وتحسين وتطوير العمليات الإدارية المختلفة داخل المنظمات [35].

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

فهي عملية ميكنة جميع مهام وأنشطة المؤسسة الإدارية، بالاعتماد على جميع تقنيات المعلومات الضرورية للوصول إلى تحقيق أهداف الإدارة الجديدة في تقليل استخدام الورق وتبسيط الإجراءات والقضاء على الروتين والإنجاز السريع والدقيق للمهام والمعاملات لتكون كل إدارة جاهزة لربطها مع الحكومة الإلكترونية لاحقاً.

فهي كسر حاجز الزمان والمكان من الداخل والخارج للحصول على الخدمات وذلك بربط تكنولوجيا المعلومات بمهام ومسؤوليات الجهاز الإداري والتزام دائم من الإدارة بتطوير وميكنة كافة النشاطات وتبسيط الإجراءات وسرعة وكفاءة إنجاز المعاملات [37].

بينما عرف نجم الحكومة الإلكترونية بأنها إدارة موارد معلوماتية تعتمد على الإنترنت وشبكات الأعمال تميل أكثر من أي وقت مضى إلى تجريد وإخفاء الأشياء وما يرتبط بها إلى الحد الذي أصبح رأس المال المعلوماتي المعرفي الفكري هو العامل الأكثر فاعلية في تحقيق أهدافها والأكثر كفاية في استخدام مواردها [39].

وقد بينت مجموعة العمل في دول الباسفيك أن الحكومة الإلكترونية "هي وسيلة لتحسين الأداء الحكومي كي يصبح فعالاً وذا كفاءة، كما أنها تيسر الحصول على الخدمات الحكومية وتتيح لأعداد كبيرة من المواطنين الحصول على المعلومات مما يجعل الحكومة أكثر مصداقية.

وقد تتضمن أعمال الحكومة الإلكترونية تقديم الخدمات عن طريق شبكة الإنترنت والهاتف ومراكز المجتمع المختلفة (كمقاهي الإنترنت سواءً خدمة ذاتية أو بمساعدة الآخرين) وأجهزة لاسلكية أو أية نظم أخرى للاتصالات".[24]

مما سبق يمكن تعريف الحكومة الإلكترونية على أنها عملية إنجاز التعاملات إلكترونياً بواسطة الحاسب الآلي عبر الإنترنت في المكتب أو البيت أو خارج البلاد سواء أكان بين إدارتين حكوميتين أو بين مواطن أو شركة وإدارة حكومية أو بين الشركات والمواطنين وغير ذلك بأقل تكلفة وبوقت أسرع. وقد تبين أن الحكومة الإلكترونية تتكون من العناصر التالية:

- المعاملات والخدمات.
- دوائر الدولة ومؤسساتها.
- الشركات والأفراد.
- الإنترنت وأجهزة الحاسب الآلي.
- المكان والزمان غير محددين.
- التكلفة منخفضة.
- سرعة الأداء والدقة عالية.

ومن حيث الأصل، وسواء كنا نتحدث عن بيئة العالم الواقعي أم بيئة الإنترنت الافتراضية فإن أية حكومة تسعى لأن تحقق فعالية عالية في تقديم خدماتها للجمهور وتحقق فعالية في تبادل

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

النشاط بين دوائرها ومؤسساتها وقد وُصِفَ القطاع الحكومي دوماً بالبيروقراطية إشارةً إلى بطء الإنجاز وأحياناً كثيرة إلى تعقيده دون مبرر.

وتقوم فكرة الحكومة الإلكترونية على ركائز أربع:

1. تجميع كافة الأنشطة والخدمات المعلوماتية والتفاعلية والتبادلية في موضع واحد هو موقع الحكومة الرسمي على شبكة الإنترنت، في نشاط أشبه ما يكون بفكرة مجمعات الدوائر الحكومية.
2. تحقيق اتصال دائم بالجمهور (24 ساعة في اليوم 7 أيام في الأسبوع 365 يوماً في السنة) مع القدرة على تأمين كافة الاحتياجات الاستعلامية والخدمية للمواطن.
3. تحقيق سرعة وفعالية الربط والتنسيق والأداء والإنجاز بين دوائر الحكومة ذاتها ولكل منها على حدة.
4. تحقيق وفرة في الإنفاق في كافة العناصر بما فيها تحقيق عوائد أفضل من الأنشطة الحكومية ذات المحتوى التجاري.

وإذا كان يمكن التجاوز عن استنساخ أي تطبيق من تطبيقات تقنية المعلومات فإن الحكومة الإلكترونية عصيّة عن الاستنساخ إن أردناها ناجحة وفاعلة، لأن متطلباتها كما نرى تعتمد جوهرياً على البناء الخاص للحكومة الإلكترونية الواقعية وعلى الأداء الخاص بالموظف الحكومي وعلى الثقافة الخاصة بمجتمع المواطنين.

وإذا كانت بعض المفاهيم للحكومة الإلكترونية تقوم على أساس تجميع الخدمات في موضع واحد فإن مفاهيم أخرى تناقض هذه الفكرة، إذ لا يرى البعض حاجة لانتهاج مسلك التجميع بل يمكن أن يتحقق الإنجاز أفضل إن تم إنشاء أكثر من مركز للعمل الحكومي الإلكتروني وهذا من جديد يعيد التساؤل حول النظامين المركزي واللامركزي وأيهما أفضل في الواقع التطبيقي.

ولا يتعين الاستغراب من حيث أن الحكومة الإلكترونية تعيد امتحان كافة النظريات الإدارية والدستورية للحكم ولا نبالغ إن قلنا إنها ربما تعيد طرح فكرة العقد الاجتماعي ذاته الذي فسر أساس السلطة في الدولة.

مع أن الحكومة هي المبادرة في هذا التغير إلا أنها لا تستطيع أن تجعل هذا التغير ناجحاً بمفردها، وكذلك فإن هناك حاجة إلى تغيير الأسلوب الذي تؤدي به الحكومة أعمالها مع إدخال تكنولوجيا جديدة وأسلوب عمل لحكومة منفتحة على المواطنين.

من خلال المفاهيم السابقة للحكومة الإلكترونية نرى أنها تنطوي على:

1. استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.
2. ربط تكنولوجيا المعلومات بمهام الجهاز الإداري ومسؤولياته.
3. تحسين وتطوير العمليات الإدارية داخل المنظمات.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

4. تطوير كافة النشاطات الإدارية وميكنتها، وتبسيط الإجراءات، وسرعة إنجاز المعاملات وكفاءتها.
5. توفير الوقت والجهد والتكلفة والاستخدام الآمن.
6. السرعة والكفاءة في تحقيق أهداف المنظمات الإدارية.

ومن هذا المنطلق نرى أن الحكومة الإلكترونية بمفهومها العام تعني:استغلال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تحويل الأعمال والخدمات الإدارية التقليدية إلى أعمال وخدمات إلكترونية تنفذ بسرعة عالية ودقة متناهية عن طريق ميكنة كافة النشاطات الإدارية، وتبسيط الإجراءات، وتيسير تبادل المعلومات وتقديم الخدمات للمواطنين وقطاع الأعمال، وتوفير الوقت والجهد والتكلفة في إنجاز المعاملات بهدف تحقيق أهداف المنظمات الإدارية في أقصر وقت وأقل تكلفة وجهد بهدف تحسين العمليات الإدارية وتطويرها.

2-3-أسباب التحول للحكومة الإلكترونية:

إن طبيعة النفس البشرية وما جبلت عليه هو حب كل جديد خاصة إذا كان الجديد يوفر مميزات غير مسبوقة فضلاً عن توفير الوقت والجهد والتكلفة عن طريق إتاحة مساحة أكبر لتخطيط استخدام الوقت بأسلوب فعال يزيد الإنتاجية بمعنى الاستخدام الأفضل للوقت وللإمكانيات المتاحة من خلال الالتزام والتحليل والتخطيط والمتابعة بطريقة تؤدي إلى تحقيق الأهداف بشكل أفضل فكمية الوقت المتاح ليست مهمة بقدر أهمية إدارتها واستخدامها الصحيح [7].

ومن هذا المنطلق فإن الأسباب الداعية إلى التحول للحكومة الإلكترونية هي [28]:

1. تسارع التقدم العلمي والتطور التقني: كشفت الثورة التقنية عن مزايا نسبية عديدة لتطبيقاتها العلمية في مختلف مجالات الحياة الإنسانية بما في ذلك نوعية السلع والخدمات التي توفرها المؤسسات العامة والخاصة للمجتمع.
2. ترابط المجتمعات الإنسانية في توجهات العولمة : أسهمت التوجهات العالمية المتسارعة نحو الانفتاح والترابط والتكامل بين المجتمعات الإنسانية المختلفة في نشأة العولمة كفلسفة جديدة للعلاقات الكونية ذات أبعاد سياسية واقتصادية واجتماعية وإدارية وقانونية وبيئية متكاملة.
3. الاستجابة لمتطلبات البيئة المحيطة والتكيف معها: يحتم انتشار وتطبيق مفهوم وأساليب الحكومة الإلكترونية اللحاق بركب التطور تجنباً لاحتمالات العزلة والتخلف عن مواكبة عصر السرعة والمعلومات والتنافس في تقديم الخدمات بناءً على المعايير العالمية.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

4. التحولات الديمقراطية ومارا فقها من متغيرات وتوقعات اجتماعيـــة: أســـهمت حركات التحرر العالمية في إحداث تغييرات في البناء الاجتماعي بصفة عامـــة وطبيعة الأنظمة السياسية والاجتماعية بصفة خاصة وقد رافق تلـــك التغيـــرات ارتفاع في مستوى الأداء الكلي لمؤسسات القطاع العام بأبعاده كافةً يـــأتي فـــي مقدمتها تحسين مستوى الأداء الكلي لمؤسسات القطاع العام السياسية والإدارية والقضائية.

وهناك عدد من الأسباب التي تدعو إلى التوجه نحو تطبيق الحكومة الإلكترونيـــة فـــي الجمهورية العربية السورية ومنها:

1) اتساع الرقعة الجغرافية للجمهورية العربية السورية.
2) النمو الاقتصادي والتجاري والزراعي.
3) الكثافة السكانية المتزايدة.
4) مواكبة التطور التقني في الدول المتقدمة.
5) محاربة الفساد والبيروقراطية.
6) الشفافية في التعامل مع الآخرين.

2-4-أهداف الحكومة الإلكترونية وفوائدها

إن أهداف الحكومة الإلكترونية لا تختلف عن أهداف ووظائف الحكومة العادية التـــي يمارسها المواطن، فقد سمحت تقنيات المعلومات بإسقاط كل الوظائف التي كانت تقـــوم بها الحكومة العادية إلى وظائف الحكومة الإلكترونية حيث تهدف الحكومة الإلكترونيـــة بصفة عامة إلى الاستفادة من المميزات الرئيسية لتطبيقها بصورة مباشـــرة كالســـرعة والدقة في إنجاز المعاملات، وتقليل الوقت والجهد والتكلفة، وبصورة غير مباشرة فـــي الفوائد الأخرى الناجمة عنها كمنع التزاحم أمام مكاتب الموظفين في المصالح الحكومية، والقضاء على مشكلة تكدس الأوراق وغيرها من السلبيات التي سيزول أثرها تـــدريجياً بتطبيق الحكومة الإلكترونية على العمليات الإدارية.

ومن أهم أهداف الحكومة الإلكترونية وفوائدها:

1. تمكين المواطنين من الحصول على الخدمات التي يحتاجونهـــا مـــن الجهـــات الحكومية عبر الحاسب وشبكاته من منازلهم أو مكاتبهم أو مقـــاهي الإنترنـــت وكبائن الاتصالات.
2. كسر حاجز الزمان والمكان من الداخل والخارج للحصول على الخدمات.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

3. الشفافية في التعامل وتحديد المسؤوليات والقضاء على سلبيات التعامل مع البيروقراطيين وضعاف النفوس.
4. المساهمة في تقوية البنية التحتية التقنية للبلاد لكسر الحاجز الرقمي.
5. تقليل كلفة الإجراءات الحكومية وما يتعلق بها من عمليات إدارية عن طريق تقويم هذه العمليات والإجراءات المتاحة بها.
6. العمل على توفير المعلومات الحديثة بوقت مناسب.
7. تقديم موضع واحد للمعلومات الحكومية.
8. نقل التدابير الحكومية على الخط (Procurements Online Moving Goverment).
9. تطبيق النماذج الرقمية وإتاحة تعبئتها على الخط (Electronic Filing Implementing).
10. تطوير بنى تحتية عامة في حقل التقنية والتشفير وبقية الإحتياجات التقنية في بيئتي الاتصال والحوسبة (Key Infrastucture Developing a Puplic).
11. تقديم الخدمة الحكومية على الخط (Services Online Putting Goverment).
12. تسهيل نظام الدفع الإلكتروني (Electronic Payments Facilitating).
13. تحقيق فعالية الأداء الحكومي (Accountability And Improving Goverment Efficiency.).
14. تسهيل إجراءات الاتصال بين دوائر المؤسسة المختلفة وكذلك مع المؤسسات الأخرى .
15. معالجة مشكلات الحفظ والتوثيق للأوراق في المنظمات ،مما يوفر أماكن حفظ وتخزين الأوراق للاستفادة منها في أمور أخرى .
16. تقليل استخدام الأوراق بشكل ملحوظ ،مما يؤثر إيجاباً في الإنجاز السريع والدقيق للمهام والمعاملات.
17. تركيز نقطة اتخاذ القرار في نقاط العمل الخاصة بها مع منحها دعماً أكبر في مراقبتها.
18. توظيف تكنولوجيا المعلومات في دعم وبناء ثقافة مؤسسية إيجابية لدى كافة العاملين.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

19. توفير المعلومات والبيانات للمستفيدين بصورة فورية كتوفير الخرائط والأخبار والمناسبات والخدمات ومعلومات الترفيه والتجارة والتسوق الإلكتروني والفندقة والحجوزات وخدمات البريد والاتصالات.
20. التعليم المستمر وبناء المعرفة [16].
21. توفير الخدمات المباشرة كتعبئة الطلبات والمعاملات الحكومية الوقتية وتبادلات البريد الإلكتروني وتحميل نماذج الطلبات والملفات وبرامج تشغيل من الموقع الذي تديره الحكومة الإلكترونية، واستطلاعات الرأي، والتعلم عن بعد.
22. الحصول على المعلومات الفورية كالتنبؤات الجوية والازدحام المروري ومعلومات الإسعاف والإنقاذ والنجدة.
23. تبادل المعلومات الاجتماعية كغرف الدردشة بأنواعها،جماعات المواضيع المحددة ،مجموعات الحوار ، جماعات الرأي السياسي ، جماعات الدعم كالكشافة والمتطوعين ، الجماعات النشيطة ، البيع بالمزاد العلني الإلكتروني.

وتحقيق هذه الأغراض وما يندرج في نطاقها من أغراض فرعية لايمكن أن ينجز دون اعتماد إستراتيجية واضحة وحكيمة في بناء الحكومة الإلكترونية ، إستراتيجية تنطلق من دراسة الواقع القائم ومشكلاته قبل المباشرة في نقل العمل الواقعي إلى العمل الرقمي، إذ سيؤدي دلك حكماً إلى انتقال عيوب الواقع إلى البيئة الإلكترونية.

2-5-عناصر الحكومة الإلكترونية

تمثل الحكومة الإلكترونية نظاماً معلوماتياً إفتراضياً، لايمكن أن نلمس ونلاحظ كل مكوناته وعملياته، بالرغم من إمكانية معرفة وملاحظة كل نتائجه وآثاره.

تعتمد في تطبيقاتها على التقنية الرقمية الحديثة، أي على التقنيات ذات البنية الإلكترونية، ومن هنا جاءت التسمية بإضافة العمل الحكومي إلى التقنيات الإلكترونية.

يعتبر المورد المعلوماتي كأحد موارد المنظمات هو المورد الرئيسي الذي تقوم عليه تطبيقات الحكومة الإلكترونية، وبالتالي فإن المادة الخام المتداولة بشكل جوهري بواسطة تلك التطبيقات هي المعلومات أو البيانات.

تضم منظومة الحكومة الإلكترونية أطرافاً متعددة، يشكل الطرف الرئيسي جوهر مشروع الحكومة الإلكترونية، وهو مجموع الأجهزة والمصالح الحكومية المعنية بتقديم الخدمات، الأطراف الثانوية المستفيدة من تلك الخدمات كقطاع الأعمال، المنظمات الاجتماعية غير الحكومية كالنقابات والجمعيات المهنية والخيرية وغيرها، وجمهور المستفيدين بكافة شرائحهم، بما في ذلك الموظفين الحكوميين [2].

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

تمثل الحكومة الإلكترونية بيئة تفاعلية، ذات اعتمادية متبادلة، ضمن إطـــار تكـــاملي، بمعنى أنها ذات طبيعة مركبة غير جزئية.

تعمل الحكومة الإلكترونية باستغلال قدرات التنمية الرقمية، على تحقيق أهداف محددة، وفي ظل ضمان السرية والأمن المعلوماتي.

تساعد الحكومة الإلكترونية على رفع وتيرة التبـــادل التـــأثيري، بـــين مقـــدم الخدمـــة والمستفيد، بما يمكن من التحكم في ذلك التأثير وتوجيهه بما يخدم كل الأطراف.

ومن ذلك نجد أن مشروع الحكومة الإلكترونية يتكون مـــن مجموعـــة مـــن الخـــدمات الإلكترونية المتكاملة والمترابطة مع بعضها البعض، التي توجه لخدمة المستفيدين على اختلاف فئاتهم وأنواعهم، عن طريق بناء مجتمع واقتصاد معلوماتي يعتمد على التقنيات المعلوماتية الحديثة.

يعتمد نجاح الحكومة الإلكترونية على عدة عناصر من أهمها تقنيات المعلومات الإدارية ويأتي في مقدمة هذه التقنيات النظام الحاسوبي والاتصالات لأنه لايمكن أن تكون هناك حكومة إلكترونية حقيقية بدون هذه التقنيات التي يتم عن طريقهـــا تقـــديم المعلومـــات والبيانات اللازمة بشكل يؤثر في الأعمال الإدارية من حيث:

1) زيادة فعاليتها.
2) توفير الوقت والجهد المبذول لإنجازها بالشكل الصحيح.
3) الدقة والسرعة في إنجاز الأعمال على الوجه المطلوب.
4) تقليل التكلفة.
5) تبسيط الإجراءات.
6) زيادة الإنتاجية الإدارية.

2-6-مقومات الحكومة الإلكترونية

ترتكز الحكومة الإلكترونية على عدة مقومات رئيسية لازمة للنهوض بمشروعها والسير فيه قدماً، ونعرضها بشكل موجز فيما يلي:

1. <u>وجود الرؤية الاستراتيجية (Strategic Vision):</u>

تحتاج الأجهزة الحكومية المتعددة التي تعمل ضمن الجسم الرسمي الواحد إلـــى تحديـــد معالم التوجه نحو الشكل الإلكتروني الجديد، وذلك ضمن مسار موحد يقود إلى تطبيـــق الحكومة الإلكترونية في نهاية المطاف، بحيث يتضمن هـــذا المســـار تحديـــد الرؤيـــة المشتركة حول مشروع التحول للعمل الإلكتروني التي يتحدد على ضوئها الإستراتيجية

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

العامة، والتي تؤطر بدورها الأهداف والمهام والخطط التي تناسب النظرة الوطنية المنبثقة من رسالة الدولة وخطها الفكري والسياسي على المستوى المحلي والدولي.

2. تكوين البنية التحتية المعلوماتية (Construction of Information Infrastructure)

ترتبط البنية التقنية بالمعلومات ارتباطاً جذرياً، كون المنظمات المختلفة في الدولة تعتمد في تسيير أعمالها على المعلومة في أي صورة كانت (مكتوبة–مصورة–مرئية)، وقد تزايد هذا الاعتماد على المورد المعلوماتي، بل وتزايد بشكل مذهل بإدخال التقنيات على أعمال المنظمات مما جعل عبارة التقنية وعبارة المعلومات متلازمتين عند التحدث عن تقنيات العمل الإداري الحديث. وتتكون تلك البنية من الآتي:

- **تجهيزات الحاسب الآلي (Computer Equipment):**

يجب توفير كل التجهيزات اللازمة المتعلقة بالحاسب الآلي كالتجهيزات المادية والتجهيزات البرمجة والتطبيقية والتجهيزات البشرية.

- **أنظمة المعلومات (Information Systems):**

وهي تطبيقات أنظمة التقنية المعلوماتية (نظم المعلومات الإدارية)،التي تضم:

- نظم تشغيل البيانات(Data Processing System).
- آلية المكاتب(ميكنة المكاتبOffice Automation).
- نظام إدارة قاعدة بيانات أو قاعدة البيانات(Data Base) .
- نظام المعلومات الإداري(The Management Information System).
- نظم دعم القرارات (Decision Support System).
- الذكاء الصناعي أو نظم الخبرة(Expert System).

- **أجهزة الاتصالات Communication Equipment:**

التي تعد العمود الفقري لتنفيذ العمل إلكترونياً، لقيامها بدور نقل المعلومات وتبادلها عبر المواقع المختلفة.

وتتكون من عنصرين رئيسين هما:

1-أقنية وسائل الاتصال(Information Community):

هي أجهزة التحكم بالاتصال Communication Control Devices.

2- شبكات الربط الإلكتروني(Computer Network) :

وتتمثل في شبكة الانترانت Intranet ، شبكة الاكسترانت Extranet ، شبكة الإنترنت Internet.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

3- الخدمات المساندة (Supporting Services):

وتتمثل في خدمات ذات طبيعة خاصة ترتبط بالمعلوماتية الحديثة وتتضمن:مواقع شبكة الإنترنت (الويب) Web Sites التي تشكل بيئة التعامل الإلكتروني ، وخدمات البريد الورقي Paper Mail الذي يغطي بعض الخدمات أو يكملها والتي لايمكن تنفيذها إلكترونياً بشكل كلي.

3. تحقيق التحول التنظيمي(Achievement Of Organizational Transformation):

يتعذر التحول إلى نموذج الحكومة الإلكترونية في خطوة واحدة بل يجب اتباع عدة خطوات مترابطة ومتلاحقة تشكل في مجملها تحولات للعملية الإدارية، بحيث يتم تطوير العمل الإداري ضمن إطار تكنولوجي، وتحتاج الأجهزة الحكومية إلى خطوات متعددة تأخذ صفة التحولات الجذرية للتحول لتطبيقات الحكومة الإلكترونية والتي قد تتعلق بعدة جوانب رئيسية وهي:

- الدعم والمساندة من قبل المستويات الإدارية العليا.
- تهيئة الكادر البشري في بقية المستويات الإدارية.
- إعادة هندسة العمليات الإدارية الحكومية (الهندرة Business Reengineering)

4. تهيئة الأنظمة والتشريعات(Constitutions and Laws):

يتطلب مشروع الحكومة الإلكترونية استعداداً تشريعياً متكاملاً، كون تطبيقاته ستتضمن إجراءات جديدة ستؤدي إلى نسف الكثير من المستقر من الإجراءات الحكومية،التي وضِعت القوانين والتشريعات على ضوئها وللتعامل معها، ولذلك يتوجب على الحكومات أن تَقوم بعملية مسح وتمحيص شامل لكل الأنظمة والقوانين لديها، بغرض إعطاء المشروعية للأعمال والوثائق الإلكترونية، وتحقيق سهولة الوصول إلى المعلومات بتحديد معايير ثابتة، ووضوح الإجراءات، وتحقيق الأمن الوثائقي ، وخصوصية المعلومات وسريتها.

5. تحقيق الأمن والموثوقية المعلوماتية(Security And Authentication):

تعتبر مسألة أمن المعلومات من أهم معضلات العمل إلكترونياً ، التي يجب الاهتمام بها وتضمينها كجزء من البنية التقنية ، ولذلك يجب تحقيق أمن نظم المعلومات ووضع نظم ذاتية الرقابة قدر المستطاع ، بمعنى توفير أمن المعاملات والوثائق التي يجري حفظها وتطبيق إجراءات المعالجة أو النقل عليها إلكترونياً لتنفيذ متطلبات العمل ، ويعتبر ضعف الأمن في مجال العمل إلكترونياً ضعفاً للثقة مما يتطلب توفيرها ضمن الأنظمة الإلكترونية ومستخدميها والبيئة الحاضنة أيضاً.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

2-7-متطلبات تطبيق الحكومة الإلكترونية

الحكومة الإلكترونية ليست وصفة جاهزة أو خبرة مستوردة يمكن نقلها وتطبيقها فقط ، بل هي عملية معقدة تمثل تحولاً شاملاً في المفاهيم والنظريات والأساليب والإجـــراءات والهياكل والتشريعات التي تقوم عليها الحكومة التقليدية ، وتشتمل على نظام متكامل من المكونات التقنية والمعلوماتية والمالية والتشريعية والبيئية والبشرية وغيرها ، يتطلـــب العمل وفق مبدأين رئيسين هما:

1-**<u>المستوى التقني</u>**:يتضمن مستوى تمثيل المعلومات إلكترونياً وتناقلهـــا عبـــر شـــبكة الإنترنت مع ضمان أمن المعلومات المتداولة وسريتها ، ويمثل جوهر العمل الإلكتروني الذي يعتمد على الخصائص الأساسية لتقنية المعلومات عن طريق:

<u>أ-التخزين</u>:حفظ المعلومات الهائلة في أحجام صغيرة كتحويل الملفات الورقية إلى ملفات إلكترونية صغيرة الحجم تستوعب أكبر قدر من المعلومات.

<u>ب-النقل</u>: نقل المعلومات المختزنة إلكترونياً عن طريق وسائط الاتصال الإلكترونية إلى مواقع أخرى بعيدة سواء داخل المنظمة أو خارجها.

<u>ج-المعالجة</u>: إجراء مختلف العمليات المطلوبة للبيانات المخزنة إلكترونياً بسرعة كبيرة جداً لجعلها متاحة للاستخدام عن طريق أجهزة الحاسب الآلي التي تعمل وفقاً لبـــرامج متنوعة لتلبية الاحتياجات المختلفة للمستفيدين، بغض النظـــر عـــن كميـــة المعلومـــات والبيانات المختزنة ، كتطبيقات أتمتة المكاتب [4].

2-**<u>الخطوات الإجرائية</u>**:تتضمن طلب وتنفيذ المعاملات والخدمات عن بعـــد باســـتخدام شبكة الإنترنت مع ضمان صحتها ومصداقيتها دون الحاجة إلـــى متابعـــة مراقبـــة أو استخدام النماذج والوثائق الرقمية كتطبيقات الويب التي ظهرت عام 1993م والتي يمكن أن تعمل كإطار للتطبيقات الأخرى، حيث تعد مواقع الويب مصادر معلومات إفتراضية الطابع متجولة الطبعة على الإنترنت تسهم بفعالية في إجراء العديد من الأعمال الإدارية والخدمات المطلوبة [4].

ومن أهم متطلبات تطبيق الحكومة الإلكترونية:

○<u>وضع استراتجيات وخطط التأسيس</u>: يجب تشكيل إدارة أو هيئـــة أو نظـــام لوضـــع استراتيجيات وخطط التأسيس لتخطيط ومتابعة وتنفيذ ووضع الخطط لمشروع الحكومة الإلكترونية ، مع ضرورة الاستعانة بالجهات الاستشارية والبحثية للدراســـة ، ووضـــع المواصفات العامة ومقاييس الحكومة الإلكترونية ، والتكامل والتوافق بين المعلومـــات المرتبطة بأكثر من جهة حكومية وتحديد منافذ الحكومة الإلكترونية والاستعانة بالقطاع الخاص لتنفيذ بعض مراحل المشروع [11].

كما يحتاج تطبيق الحكومة الإلكترونية إلى وجود رؤية إستراتيجية مشتركة وواضـــحة حول مشروع التحول للعمل الإلكتروني بما في ذلك من أهداف ومهام تتناسب مع النظرة

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

الوطنية المنبثقة من رسالة الدولة ومنهجها السياسي والفكري على المستويين الداخلي والخارجي حيث أن وضوح الرؤية من الأمور المهمة لتطبيق الحكومة الإلكترونية وذلك نظراً لتحديد الكيفية التي سيكون عليها مشروع الحكومة الإلكترونية في فترة مستقبلية والوضعية المناسبة لهذا التحول، وأبعاده ومنطلقاته من حيث الدور والأهداف بشكل يكفل توضيح ماهية الدور الذي يمكن أن يؤديه لتطوير حياة الأفراد والمجتمعات والمنظمات ككل [2] ، وذلك يتطلب القيام بمايلي:

- <u>توفير البنية التحتية للحكومة الإلكترونية</u>: تعد البنية التحتية هي المكون الطبيعي لمشروع الحكومة الإلكترونية، فلا يمكن قيام المشروع بدونها، فكلما كانت البنية التحتية قوية زادت قدرتها على الوفاء بمتطلبات تطبيق الحكومة الإلكترونية في الحاضر مع استيعاب الزيادة والتوسع المستقبلي وتشمل البنية التحتية تطوير شبكة الاتصالات وتحسينها بحيث تكون متكاملة وجاهزة للاستخدام واستيعاب الكم الهائل من الاتصالات في آن واحد لكي تحقق الهدف من استخدام شبكة الإنترنت.

بالإضافة إلى توفير التكنولوجيا الرقمية الملائمة من تجهيزات وحاسبات آلية وأجهزة ومعدات وأنظمة وقواعد بيانات وبرامج، وتوفير خدمات البريد الورقي وتوفير كل ذلك للاستخدام الفردي والمؤسسي على أوسع نطاق ممكن.

ويعد تشكيل التقنيات الرقمية أهم عناصر البنية التحتية التي لايمكن إقامة مشروع الحكومة الإلكترونية وتنفيذ متطلباتها بدونها ومن أهمها:

أ- **<u>الحاسب الآلي</u>**: آلة إلكترونية تستقبل البيانات وتخزنها بحيث تيسر العمليات البسيطة والمعقدة [15]، وقد مر الحاسب الآلي بمراحل تطور متعددة حتى وصل إلى هذا المستوى من القدرة والكفاءة، حيث تضمنت مراحل تطوره جانبين رئيسين هما:

1- الأجهزة أو المكونات المادية(Hard Ware): تمثل المكونات الملموسة أو الأجهزة التي تكون بمجموعها الحاسب الآلي.

2- نظم البرامج (Soft Ware): تمثل المكونات غير الملموسة وتتمثل في نظم برامج التشغيل ونظم برامج التطبيقات.

وخلال العقدين الماضيين زادت قدرات الحواسب الآلية الشخصية وإمكاناتها بطريقة غير مسبوقة سواءً في صغر حجمه أو إيجاد برامج سهلة أو في زيادة استيعاب الذاكرة والزيادة المتنامية في سرعة الأجهزة، فضلاً عن ظهور أنواع متعددة من الأجهزة الملحقة على الحاسب الآلي أتاحت استخدامه استخداماً متنوعاً وفق رغبة المستفيدين، حيث وفر الحاسب الآلي المقومات اللازمة للعمل الإلكتروني عن طريق

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

وسائط تخزين المعلومات بكميات ضخمة ضمن أحجام صغيرة، ممـــا ترتـــب عليـــه تحويل الملفات الو رقية كبيرة الحجم إلى ملفات إلكترونية في وسائط صغيرة الحجم، كذلك معالجة تلك البيانات أو المعلومات المخزنة إلكترونيـــاً بســـرعات هائلـــة فـــي معالجات إلكترونية حاسوبية طبقاً لإجـــراءات يضـــعها الإنســـان حســـب متطلباتـــه واحتياجاته [4].

وقد أسهم تعريب برامج الحاسب الآلي في زيادة إقبال الدول العربية على اســـتخدامه، وظهرت العديد من الشركات العربية العاملة في تقنية الحاسب الآلي مما ترتـــب عليـــه زيادة استخداماته بشكل مضطرد، وأصبح إحدى الركائز الأساسية لتطبيقات الحكومـــة الإلكترونية [2].

ب- **<u>شبكات الحاسب الآلي</u>**: ظهرت الشبكات كنتيجة طبيعية لتطـــور الحاســـب الآلـــي، وزيادة سرعته وقدراته وإمكاناته، مما يسر إمكانية استخدامه من قبل أكثر من مســـتفيد في الوقت نفسه عن طريق وحدات إدخال مستقلة مختلفة مكانياً وزمانياً، أو ما يعـــرف بالاتصال عبر الشبكات.

وتمنح الشبكات ميزة الربط بين عدة أجهزة أو مراكز الحاسب الآلي، مما يتيح إمكانيـــة تبادل المعلومات فيما بينها، وبالتالي يتم الانتقال من الاعتماد على جهاز الحاسب الآلي بمفرده إلى أجهزة أخرى ويشاركها في الموارد، وبالتالي تمثل الشـــبكات الكمبيوتريـــة العالمية سوق المستقبل الضخم، نظراً لكون التطبيقات الإلكترونية تـــتم عـــن طريقهـــا (Makulowich، 2000) .

وتتحصر أهم أنواع الشبكات الحاسوبية فيما يلي:

1- <u>الشبكة الداخلية للمنظمة (الإنترانت intranet)</u>: عبارة عن شبكة داخل المنظمة تسمح لموظفيها ومنتسبيها بالحصول على البيانات والمعلومات وتبادلها بـــين أقسام المنظمة وإداراتها كافةً، مع فتح قنوات اتصال جديدة بين المـــوظفين، بغض النظر عن حجم هذه المنظمة وإمتداد أطرافها جغرافياً ويتم حماية هذه الشبكة ببرامج حماية يطلق عليها "الجدران النارية".

وتحقق شبكة الإنترانت فوائد متعددة للمنظمة كإدارة الموارد والمعلومـــات والتقارير، قواعد معلومات العملاء أو الجمهور، فضلاً عن المزايـــا التـــي توفرها لتسهيل أعمال الموظفين، وإيجاد بيئـــة اتصـــال فعالـــة بالصـــوت والصورة وإذابة الفوارق الجغرافية بين أجزاء المنظمة، بالإضافة إلى:

أ- زيادة كفاءة المنظمات الإدارية وفعاليتها.

ب-إمكانية الإرسال والاستقبال للمراسلات والتعليمات في ظروف مختلفة.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

ت-تقديم خدمات أفضل عن طريق السرعة في الحصول على المعلومـــات والبيانات بالدقة المطلوبة وفي الوقت المحدد.

ث- سرعة الحصول على البيانات والمعلومات مـــن فـــروع المنظمـــة أو المنظمات المتعاونة معها وبالتالي السرعة في اتخاذ القرار.

2-الشبكة الداخلية للمنظمة والعملاء(الاكسترانت Extranet): عبـــارة عـــن شـــبكة خاصة تسمح لبعض العملاء الخارجيين فقط بالدخول عليهـــا مـــن أي مكان عن طريق شبكة الإنترنت ، وفق قيود وصلاحيات محددة ، فهي عبارة عن تطوير لشبكة الإنترنت لتلبية متطلبات أنشطة المنظمات على اختلاف أنواعها ، خاصةً في المجال التجاري الذي يتطلب علاقة ذات نمط خاص مع بعض العملاء من خارج المنظمة ، ويتم حمايتها بنظام أمني يكفل عدم الدخول إلى الشبكة إلا لمن يملك الحق في ذلك.

3-الشبكة العالمية (الإنترنت Internet):جاءت بداية الإنترنت كمشروع تابع لوزارة الدفاع الاميريكية عام 1969م عند إجراء تجارب لإنشاء شبكة لـــربط مراكز الأبحاث من خلال ربط أربعة أجهزة حاسب آلي في عدد مـــن ولايات الولايات المتحدة الاميريكية أشرفت عليهـــا وكالـــة مشـــروع الأبحاث المتقدمة (ARPANET)، التي تعد الجد الأكبـــر للانترنـــت والتي أصبحت الآن جزءاً من وزارة الدفاع الأمريكية.

وقد بدأت "ARPANET" صغيرة تصل بين ثلاثة أجهزة في كاليفورنيـــا مـــع جهاز واحد في يوتاه وتوسعت بسرعة لتغطي القارة بأكملها، ومع مرور الوقت لاقت نجاحاً واسعاً وأرادت كل جامعات الدولة أن تشارك فيها، وهـــذا النجـــاح كان يعني أن "ARPANET" بدأت تلاقي صعوبة في إدارتها خاصة في ظـــل وجود عدد كبير من الجامعات عليها، ولذلك انقسمت إلى جزأيين، الأول هـــو MILNET الذي اختص بالجيش والآخر الجزء الصغيرالذي اختص بـــالجزء غير العسكري، وظلت الشبكتان متصلتين بفضل نظام تكنولـــوجي يســـمى IP (النظام الرسمي للشبكة) الذي يسمح بالانتقال من شبكة إلى أخرى كلمـــا لـــزم الأمر علماً أن جميع الشبكات المتصلة بالإنترنت تتعامل بالـــIP وعلـــى ذلـــك فبإمكانهم جميعاً تبادل الرسائل فمابينهم، وعلى الرغم من وجود شبكتين فقط في ذلك الوقت فإن الـــIP له نفس مقدرة باقي الأجهزة، لذلك لكل جهـــاز القـــدرة نفسها على الاتصال بالجهاز الآخر، وقد كان ذلك مستغرباً في ذلك الوقت.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

وفي منتصف الثمانينات من القرن العشرين، لم يقتصر الانضمام إلى هذه الشبكة على داخل الولايات المتحدة الأمريكية فقط بل اتسعت لتشمل كافة أقطار العالم فإنضم إلى تلك الشبكة العديد من المؤسسات الحكومية والجامعات ومراكز الأبحاث، إضافة للمؤسسات والشركات التجارية على اختلاف اختصاصاتها وعرفت باسم إنترنيورك واختصرت إلى إنترنت.

وتعرف شبكة الإنترنت بأنها شبكة ترتبط بأجهزة كمبيوتر في جميع أنحاء العالم يتم من خلالها تبادل المعلومات [21].

وترجع الخدمات المتنوعة التي تقدمها شبكة الإنترنت إلى تنوع إهتمامات ومجالات الحواسب المرتبطة ببعضها البعض مما يترتب عليه تفتيت الحواجز التي تقف أمام تقديم الخدمات وتبادلها بين الأطراف المختلفة.

وأهم الخدمات التي تقدمها الإنترنت والتي شكلت بيئة مناسبة للحكومة الإلكترونية:

أ- خدمة الاتصال عن بعد(Telecommunication network): برنامج يوفر إمكانية الوصول إلى كمبيوتر آخر في منطقة أخرى وشبكة أخرى مباشرة عن طريق الإنترنت ، ويمكنه من التعامل مع ملفات وبرامج هذا الكمبيوتر المضيف ، كما توفر هذه الخدمة القدرة على نقل الملفات وتحميلها دون الحاجة لكلمات المرور أو تكلفة مادية [2].

ب-خدمة البريد الإلكتروني (Electronic mail): تتيح للمشتركين في خدمة الشبكة تبادل البريد الإلكتروني فيما بينهم، وما يقارب من 90% من الشركات التجارية ورجال الأعمال في دول العالم الصناعي يعتمدون على هذه الخدمة في أعمالهم اليومية، وقد ساعد سهولة الاستخدام، وانخفاض التكلفة، وسرعة الإرسال والاستقبال من وإلى عدة عناوين في الوقت نفسه على انتشار هذه الخدمة، كما أنها لا تتطلب وجود المستقبل.

ت-خدمة منتديات الحوار (News Group): خدمة تدعم مجموعة من المتحاورين الذين يتجاذبون أطراف الحديث حول موضوع معين عبر شبكة الإنترنت.

ث-خدمة تبادل الملفات (File Transfer Protocol): برنامج يسمح بتبادل الملفات غير الشبكية، ويحتاج لرقم حساب وكلمة مرور وتوفر هذه الخدمة نقل الملفات ذات الطابع العلمي بين مراكز البحوث والجامعات والمعاهد.

ج- خدمة المحادثات (Chating): هي وسيلة التخاطب بين شعوب العالم وتقدم محركات البحث خدمة التخاطب مجاناً على ثلاثة أشكال:

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

1- المحادثات المقروءة عن طريق الطباعة على الشاشة.
2- المحادثات المسموعة عن طريق الصوت اللاقط، وغالباً ما تستخدم بالتزامن مع الطباعة.
3- المحادثات المرئية باستخدام الكاميرات مما يمكن كل طرف من مشاهدة الطرف الآخر.

و-عالم الويب:برنامج يرتبط بين مواقع مختلفة على الشبكة العالمية، ويقدم خدمات عديدة للمستفيدين كخدمات البيع والشراء والتعرف على الخدمات التجارية، وخدمات التعليم والمعارف، والبحث عن المستندات والوثائق، وتتبع الأخبار وغير ذلك [2].

إن مميزات شبكة الإنترنت فتحت الباب أمام تحويل النشاط إلى النمط الإلكتروني، وكانت بمثابة تمهيد لظهور الحكومة الإلكترونية كإحدى ثمار التكنولوجيا الحديثة، حيث منحت هذه التغيرات الإنسان الفرصة لتغيير طريقة العمل وأسلوب الحياة والتعليم.

ط-وسائل الاتصال: أجهزة تربط بين موقعين أو أكثر ومن أهمها:

❋ الاتصال السلكي: وهو اتصال يتم عبر أقنية مادية مباشرة وملموسة مصنوعة من الأسلاك تتضمن [23]:

1. الخطوط الهاتفية (Telephon Lines): أكثر قنوات الاتصال شهرةً واستخداماً وذلك نتيجة ما بذل في بنائها على المستويات المحلية والدولية، مما أسهم في استمرار استخدامها بالرغم من توفر بدائل أحدث.
2. الكيابل المحورية(Coaxial Cables): تقنية أكثر تطوراً من خطوط الهاتف في مجال البيانات عن طريق خواصها الفيزيائية والكهربية التي تزيد معدلات سرعة نقل البيانات.
3. الألياف الضوئية(Fiber Optic): خيوط رفيعة تشبه الشعيرات تستخدم كحوامل للموجات الكهرومغناطيسية وهي نوعان(وحيدة الاستعمال ومتعددة الاستعمال)، وتستخدم الألياف البصرية أشعة الليزر في نقل الصورة المتحركة والمعلومات والبرامج الصوتية من المرسل إلى المستقبل والعكس، كما يتيح نظام الألياف البصرية ربط عدد كبير من المحطات التلفازية وتتميز الألياف البصرية بسعتها الفائقة حيث يمكن نقل240000 مكالمة هاتفية خلال قضيب زجاجي سمكه 2سم [2].

❋ الاتصال اللاسلكي: اتصال يتم عبر الموجات الكهرومغناطيسية التي لا تحتاج إلى وسط مادي لنقلها، ويتم التحكم بها عن طريق جهاز الإرسال، وترجع أهمية

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

هذا النوع من الاتصال إلى دوره الحيوي في الحكومة الإلكترونية فبدون تقنيات الاتصال اللاسلكي لايمكن الاستفادة من تطبيقات الحكومة الإلكترونية وخدماتها.

ويتضمن الاتصال اللاسلكي نمطين هما:

1. الميكروويف(Microwave): أجهزة مثبتة على أماكن عالية كالأبراج الحديدية أو المباني العالية أو الجبال وعلى مسافات متساوية للتحكم بالموجات، حيث تقوم باستقبال الموجات وتقويتها وإعادة بثها بتردد معين وتستخدم في الإرسال الخاص بالراديو والتلفاز[2].
2. الأقمار الصناعية(Satelutes): تنتشر على ارتفاع 35700 كيلو متر تقريباً فوق كوكب الأرض في مدار يسمح بالبقاء على مسافات ثابتة من نقطة معينة على الأرض حتى تتمكن من تخطي العوائق الطبيعية كالجبال والتضاريس التي تعوق نقل الإشارة وتضعفها وبالتالي تتمكن من تغطية مساحات جغرافية كبيرة جداً من مستوى الكرة الأرضية [2].

كما أن وضع القمر الصناعي في مداره يوفر خدمات متعددة الجوانب في دعم الاتصالات فيما بين مختلف المستخدمين، سواءً كانوا مرتبطين في شبكات تقليدية، أو غير مرتبطين بالإضافة إلى تسيير الاتصالات مع الأهداف المتحركة كالبواخر والطائرات وغيرها.

- . خدمات البريد الورقي: تلعب الخدمات السائدة دوراً بارزاً لدعم تطبيقات الحكومة الإلكترونية، وتندرج خدمات البريد الورقي ضمن الخدمات المساندة، حيث أن الاهتمام بتحسين خدمات التوصيل البريدية للإرساليات والطرود يسهم في تحسين عمليات التبادل الورقي للمستندات والأوراق اللازمة للخدمة التي تتم بين المستفيد من الخدمة من جهة، والجهاز الإداري أو المواقع الحكومية والسكنية والتجارية من جهة أخرى، ليمكن توصيل البريد الإلكتروني بسهولة ويسر، مما ينعكس على نتائج الخدمة البريدية وبالتالي المساعدة على تطبيقات الحكومة الإلكترونية.
- تطوير التنظيم الإداري والخدمات والمعاملات الحكومية تدريجياً : يحتاج تطبيق الحكومة الإلكترونية إجراء تغيرات تدريجية في الجوانب الهيكلية التنظيمية والإجراءات والأساليب الحكومية بحيث تتناسب مع مبادئ الحكومة الإلكترونية عن طريق استحداث إدارات جديدة أو إلغاء أو دمج بعض الإدارات مع بعضها وإعادة الإجراءات والعمليات الداخلية بما يكفل توفير الظروف الملائمة لتطبيق الحكومة الإلكترونية أسرع وأكثر كفاءة وفعالية مع مراعاة أن يتم ذلك التحول في إطار زمني متدرج من المراحل التطورية [28].

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

ومن أهم الجوانب التي يجب مراعاتها لتطوير التنظيمات الإدارية قبل الشروع في تطبيق الحكومة الإلكترونية هي:

أ- دعم المستويات الإدارية العليا ومساندتها.

ب- تهيئة الكوادر البشرية في بقية المستويات الإدارية.

ت- إعادة هندسة العمليات الإدارية الحكومية.

ث- تكيف عناصر البناء التنظيمي.

- تعليم وتدريب العاملين وتوعية وتثقيف المتعاملين : تتطلب الحكومة الإلكترونية إحداث تغييرات جذرية في نوعية العناصر البشرية الملائمة لها عن طريق إعادة النظر بنظم التعليم والتدريب الحالية لمواكبة متطلبات التحول الجديد ، بما في ذلك إعداد الخطط والبرامج والأساليب التعليمية والتدريبية على كافة المستويات بالإضافة إلى توعية أفراد المجتمع بثقافة وطبيعة الحكومة الإلكترونية وتهيئة الاستعداد النفسي والسلوكي والتقني والمادي وغير ذلك من متطلبات التكيف مع تطبيق الحكومة الإلكترونية.

ويمكن اتباع الخطوات التالية لتحقيق ذلك:

1. إعداد المواطن وتهيئته قبل تطوير التقنيات.
2. عقد المحاضرات والندوات لجميع أفراد المجتمع.
3. إدراج التقنيات الإلكترونية كإحدى المواد المقررة في المنهج التربوي والتعليمي للطلاب والطالبات في المدارس والجامعات.
4. طرح برامج إعلامية لتثقيف المجتمع بالتعاملات الإلكترونية [11].
5. إقامة ورش العمل التي تتناول أحدث التطورات في مجال التجارة الإلكترونية وتعد مدخلاً لتطبيق الحكومة الإلكترونية في الأجهزة الحكومية.
6. إجراء ودعم الدراسات والبحوث المتعلقة من التقنيات المعلوماتية في الجمهورية وسبل تطويرها بما في ذلك التعريب والتشفير والبنية التحتية إلى غير ذلك، مما يتعلق بالتقنية المعلوماتية.
7. تدريب الكفاءات البشرية وتأهيلها لمواجهة الطلب المتوقع على الكفاءات المتمكنة من تقنية المعلومات، التي ستسهم بدورها في نشر المعرفة المعلوماتية بين أفراد المجتمع [2].

إلا أن عملية توعية وتعليم الأفراد والمجتمع ليست بالأمر اليسير نظراً لوجود عدد من الصعوبات التي تحول دون ذلك والتي من أهمها:

أ- حداثة التقنيات المعلوماتية على المجتمع، والتردد والخوف من التعامل معها.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

ب- وجود الأمية الرقمية لدى المجتمعات بصفة عامة ومجتمعات الدول النامية بصفة خاصة، نتيجة محدودية انتشار استخدام وسائل التقنية المعلوماتية بين غالبية أفراد المجتمعات.

ت- قلة الوعي الجماهيري بالفوائد والمميزات المرجوة من تطبيق الحكومة الإلكترونية.

ث- تعارض مصالح جماعات المصالح الخاصة مع تنفيذ مشروع الحكومة الإلكترونية، مما يترتب عليه معارضتهم لتنفيذه أو تعطيله وإبطاؤه بما لها من نفوذ في حشد الرأي العام وإثارته ضد تطبيق الحكومة الإلكترونية.

ج- ضعف فرص تقدم المجتمعات النامية.

ح- ظاهرة العولمة، والانقسام الرقمي بين المجتمعات المختلفة داخل المجتمعات بذاتها، بطريقة تشكل فجوة بين مالكي تقنية المعلومات وبين الذين لا يملكونها.

- <u>إصدار التشريعات الضرورية أو تعديل التشريعات الحالية وتطويرها</u>: يجب أن يكون انتشار التجارة الإلكترونية كإحدى ثمار الحكومة الإلكترونية في ظل إهتمام معظم الشركات الكبرى في العالم إلى الولوج إلى هذا النوع من التعامل حافزاً للتجارة والهيئات الوطنية لتطوير وإيجاد الأسس التي تمكنها من المشاركة في هذه التجارة الإلكترونية.

إلا أنه سيكون من الخطأ البدء بممارسة هذا النوع من التجارة والترويج له قبل وضع الأسس القانونية للتعامل عن طريق الشبكات، التي من أهمها إصدار التشريعات الحالية لكي تتناسب مع متطلبات هذه التجارة، أيضاً تتضمن هذه التشريعات ما يتعلق بالسرية والخصوصية للبيانات المتداولة على الشبكات والحفاظ على حقوق الملكية الفكرية.

- <u>ضمان أمن المعلومات وحمايتها في الحكومة الإلكترونية</u>: إن التعدي على المعلومات وسرقة البيانات والملفات واختراق الأنظمة وبرامج الحماية من أهم أسباب تخوف المنظمات المدنية بصفة عامة والأمنية بصفة خاصة من التعاملات الإلكترونية ويقصد بأمن المعلومات حماية وتأمين كافة الموارد المستخدمة في معالجة المعلومات بحيث تؤمن المنشأة فيها والعاملين بها وأجهزة الحاسبات المستخدمة فيها ووسائط المعلومات التي تحتوي على بيانات المنشأة عن طريق اتباع إجراءات ووسائل حماية متعددة لضمان سلامة المعلومات التي تعد كنزاً ثمنيناً للمنشأة يجب المحافظة عليه.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

ولمّا كانت شبكة الإنترنت هي إحدى الأدوات الفاعلة في الحكومة الإلكترونية، فإن مشكلة الأمن تزداد حدةً في الشبكات عنها في أجهزة الحاسب الآلي المستقلة غير المرتبطة بهذه الشبكات حيث جلبت هذه الميزة الترابطية بين أجهزة الحاسب الآلي التي يراها كثير من المختصين إيجابية مشكلات أمنية جانبية أدت إلى زيادة الهواجس الأمنية لدى المؤسسات التي ترتبط حاسباتها بالشبكات العالمية.

وعليه لتحقيق أمن المعلومات وتقليص التأثيرات السلبية لاستخدام شبكة الإنترنت ، تتطلب الحكومة الإلكترونية القيام ببعض الإجراءات التي من أهمها:

أ- وضع السياسات الأمنية لتقنيات المعلومات بما فيها خدمات الإنترنت.

ب- تبني إستراتيجية وطنية لأمن المعلومات بحيث تضمن تعاون أجهزة القطاعين العام والخاص في تنفيذها مع مشاركة فعالة من موزع خدمة الإنترنت بالجمهورية وحث المنظمات الإدارية التي تعتمد على نظم المعلومات وخطط للاستعاضة في حالة الطوارئ.

ت- وضع القوانين واللوائح التنظيمية والعقوبات الأمنية التي تحد من السطو الإلكتروني وانتهاكات خصوصية المعلومات في الحكومة الإلكترونية.

ث- تطوير أدوات التشفير – مفتاح التشفير العام PKI- في البرمجيات الحديثة وخاصة تلك المتعلقة بخدمات الإنترنت لتمكين المستخدم من المحافظة على سرية تعاملاته عبر الشبكة وكذلك التوسع في استخدام البطاقة الذكية التي يمكن من خلالها إجراء معاملات الشراء.

ج- تطوير نظم المدفوعات اللازمة لتحصيل المدفوعات بأمان عن طريق الوسائل الإلكترونية للوفاء بمتطلبات احتياجات التعاملات الإلكترونية بين الإدارات الحكومية مع بعضها البعض وبين قطاعات الأعمال والمواطنين.

ح- نظراً لكون قدرات الدول فرادى على ضبط التأثيرات السلبية للإنترنت تعد بصفة عامة محدودة خاصة في ظل عدم توفر الإمكانات الفنية للرقابة على الإنترنت لدى الغالبية العظمى من دول العالم، ومن هنا تبدو أهمية التعاون والتنسيق فيما بين الدول العربية لتحقيق هذا الهدف فضلاً عن الاشتراك في جهود التعاون الدولي في هذا المجال.

- <u>حل المشكلات القائمة في الواقع الحقيقي قبل الانتقال إلى البيئة الإلكترونية</u>: إذ يجب على الحكومات أن تقوم بتوفير المعلومات اللازمة بمواطنيها عبر الإنترنت، وباختصار كلما ظهرت وثيقة حكومية جديدة أو معلومات جديدة يجب وضعها مباشرةً على الإنترنت، وفي هذا الإطار فإن أكبر مشكلة تواجهنا هي

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

مشاكل التوثيق القائمة في الحياة الواقعية، إذ ليس ثمة نظام توثيق فاعل يضـــع كافة وثائق العمل الحكومي في موضعها الصحيح بالوقت المطلوب، فإذا ماكان هذا واقع العمل الحقيقي فإن من الخطورة الاتجاه لبناء الحكومة الإلكترونية قبل إنهاء المشكلة القائمة في الواقع غير الإلكتروني.

- توفير البنى والإستراتيجيات المناسبة الكفيلة ببناء المجتمعات: فبناء المجتمعات يتطلب إنشاء وسيط تفاعلي على الإنترنت يقوم بتفعيل التواصل بين المؤسسات الحكومية وبينها وبين المواطنين وبينها وبين مزوديهـــا، بحيـــث يـــتم تـــوفير المعلومات بشكل مباشر عن حالة أية عملية تجارية تم تأديتها في وقت ســـابق إضافة إلى استخدام مؤتمرات الفيديو لتسهيل الاتصال بين المواطن والموظـــف الحكومي.
- حل مشكلات قانونية التبادلات التجارية وتوفير وسائلها التقنية والتنظيمية: ذلك أن جميع المبادلات التي تتعامل بالنقود يجب وضعها على الإنترنت مثل إمكانية دفع الفواتير والرسوم الحكومية المختلفة مباشرة عبر الإنترنت، وجعـــل هـــذه العملية مباشرة على الإنترنت.

2-8-عوامل النجاح الضرورية للحكومة الإلكترونية

يمكن تصنيف عوامل النجاح الضرورية ضمن مجموعتين:

2-8-1-عوامل التحكم: وهي العوامل التي يجب توفرها للتأكد مـــن نجـــاح تطبيـــق الحكومة الإلكترونية ، والتي تمثل الأساس للتطبيق الناجح للحكومة الإلكترونية وهي:

- توفر مستوى مناسب للبنية التحتية في البلد.
- توفر التقنية اللازمة للوصول لخدمات الحكومة الإلكترونية مثل أجهزة الحاسب وغيرها.
- توفر مستوى مناسب من التعليم للمواطنين(المستخدمين).
- توفر مستوى مناسب من التدريب والاهتمام من قبل موظفي الحكومة.
- توفر روح القيادة والرؤيا من قبل الوزراء المختصين في الحكومة.
- توفر المستوى المناسب للتمويل من قبل الحكومة.
- توفر السرية والأمن للمعلومات الشخصية(الحفاظ على خصوصية المعلومات).

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

2-8-2-عوامل القياس:وهي العوامل التي تمكننا من قياس هذا النجاح أو التقدم وهي:

- قيام المواطنين والشركات بتقبل الحكومة الإلكترونية مع الاستمرار باستخدام خدماتها، وهذا العامل يقيس مدى تطبيق هذه الخدمات.
- توفر مواقع مختصة على شبكة الإنترنت، سوف يقيس هذا العامل مدى سهولة استخدام المواقع.
- توفر مركز متخصص يكون قادراً على تقديم الإشراف والدعم للحكومة الإلكترونية ومساعدة مجموعة المستخدمين الرئيسين (المواطنين العاديين والشركات).
- مساهمة الصحافة المحلية في نشر الجوانب الإيجابية والنجاحات في استخدام الحكومة الإلكترونية، على أن يكون ذلك من ضمن خطة تسويقية شاملة تحدد التوقعات المطلوبة.
- توحيد معنى استخدام المفاتيح لأجهزة الاتصال لجميع المواقع مما يزيد من سهولة استخدام الحكومة الإلكترونية.

2-9-الآثار الإيجابية لتطبيق الحكومة الإلكترونية:

تحقق الحكومة الإلكترونية مجموعة فوائد للجهات التي تتبنى تطبيقها في إطار خدماتها ، مما لاشك فيه أن تطبيق الحكومة الإلكترونية سوف يكون له أثر إيجابي حقيقي في الأفراد والمؤسسات يمكن تلخيصه في النقاط التالية:

1) حفظ المعلومات وتوفيرها.
2) ضبط الإنفاق في مجال تقنية المعلومات على المستوى المؤسسي.
3) عدم تكرار آليات العمل والمعاملات.
4) تقديم الخدمات بشكل أفضل لمستخدميها من الجمهور وقطاع الأعمال.
5) توفير قنوات تواصل بين الأجهزة الحكومية المختلفة
6) زيادة أمن المعلومات.
7) تسريع الخدمات للعاملين.
8) نقل الوثائق إلكترونياً بشكل أكثر فعالية.
9) تقليل التكلفة.
10) معرفة المقصرين في العمل بأسلوب متطور.
11) أقل عرضة للأخطاء.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

12) تقليل مخالفات الأنظمة ومحاولة تخطيها في ظل سهولة النظام المستخدم ويسره ودقته.
13) توضيح الوثائق المطلوبة من المواطنين بطريقة سهلة وبسيطة.
14) تقليل ازدحام الطرق بسبب قلة الحاجة إلى الذهاب للمؤسسات الحكومية.
15) تقليل الحاجة إلى مبانٍ حكومية إضافية.
16) تقليل تأثير العلاقات الشخصية في إنجاز الأعمال.

كما أدّت الدراسة التي أجراها العمري بعنوان "المتطلبات الإدارية والأمنية لتطبيق الإدارة الإلكترونية" الآثار الإيجابية لتطبيق الإدارة الإلكترونية والتي من أبرزها تقليل معدلات الأخطاء، وتقليل الزحام في الجهات والدوائر الحكومية، وتقليل التكلفة[28].

2-10-الآثار السلبية لتطبيق الحكومة الإلكترونية:

إن الأخذ بالعمل بنظام الحكومة الإلكترونية من خلال الإجراءات والتطبيقات الحياتية لا يعني الحل الشافي والكافي لجميع مشكلات الحياة، وإنما هو أفضل ما توصل إليه العقل البشري من تقدم ورقي لما فيه خدمة ورفاهية الإنسان في الفترة الحالية، ولكن يرى الباحث أن الأخذ بنظام الحكومة الإلكترونية، سيتعرض لانتقادات كبيرة، وسيكون له كثير من السلبيات التي ستكون حافزاً للعقول البشرية لابتكار حلول للمشكلات التي سوف تخافها الحكومة الإلكترونية، شأنها شأن النظريات والأنظمة الإدارية السابقة. بالرغم من الإيجابيات والمزايا المتعددة للحكومة الإلكترونية، إلا أن تطبيقها ينطوي على بعض السلبيات، خاصةً في بداية التطبيق، ويزداد تأثير هذه السلبيات مع زيادة تفعيل تطبيق الحكومة الإلكترونية، ومن أهم السلبيات:

1. **البطالة:**

وهي عدم توفر فرصة العمل بالرغم من توفر القدرة على العمل والرغبة فيه وقبوله مهما كان أجره [6].

ومن هذا المنطلق فإن تطبيق الحكومة الإلكترونية قد يؤدي إلى زيادة نسبة البطالة نتيجة الاستغناء عن خدمات بعض الموظفين، أو على الأقل عدم الحاجة إلى تعيين عاملين جدد في ظل السهولة والبساطة والسرعة في إنجاز العمل التي توفرها الحكومة الإلكترونية.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

2. فقدان الأمان:

يؤدي التعامل الإلكتروني إلى فقدان الأمان تماماً في كثير من التعاملات، التي من أهمها التحولات الإلكترونية والتعاملات المالية عن طريق بطاقات الائتمان [40].

ومن أهم مظاهر التعديات التي تظهر سلبيات افتقاد الأمان عند تطبيق الحكومة الإلكترونية:

أ- الخسائر حيث يتراوح تقدير حجم الخسائر من جرائم الاختراق غير المشروعة والسرقات والتعديات عن طريق الحاسب الآلي والإنترنت مابين 500 مليون إلى 5 مليارات من الدولارات في الولايات المتحدة الأمريكية وحدها، ففي عام 1999م قدرت خسائر جرائم الحاسب الآلي 8 مليار دولار وتضمنت سرقة برمجيات الحاسب والمعدات والمرافقات الأخرى كالطابعات، بالإضافة إلى سرقة المعلومات أو الأموال، بينما قدرت جرائم الاحتيال عن طريق الحاسب بحوالي 555 مليون دولار سنويا وتكلف كل حالة احتيال حوالي 109.000 دولار وتعد البنوك أكثر ضحايا جرائم السرقات عن طريق الحاسب حيث قدرت حجم التعديات عليها بما مقدارة (1) مليار دولار سنويا [9].

ب-تخسر البنوك في بريطانيا خسائر بنحو 2.7 بليون جنيه إسترليني سنوياً نتيجة الاحتيال المالي وسوء الاستخدام لبطاقات الائتمان، كما أدى زيادة الإقبال على استخدام شبكة الإنترنت إلى ظهور أنماط جديدة ومعقدة من الجريمة حيث أظهرت دراسة للأمم المتحدة أن 24-42% من المنظمات في القطاع الحكومي والخاصة كانت ضحية لجرائم مرتبطة بتقنيات الحاسب الآلي والإنترنت، وأظهرت دراسة أخرى تعرض 72 شركة لخسائر سنوياً بلغت في مجموعها 145-730 مليون دولار سنوياً [5].

ت-أظهرت نتائج المسح الذي أجراه معهد أمن الحاسب الآلي في الولايات المتحدة الأمريكية في عام 2003 م أن 72% من أفراد العينة قد أفادوا باختراق أمن الحاسب الآلي لديهم خلال 12 شهراً وأن الخرق تضمن 56% استخدام غير قانوني، وبلغت الخسائر من جراء هذه الاختراقات للمؤسسات حوالي 136.822.000 مليون دولار [9].

ث-قام بعض مديري الشركات في بريطانيا بتخزين (56000) بوليصة تأمين على الحاسب، وتم اختراق النظام وإضافة اسماء وهمية عبر عقود التأمين

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

وأضيفت هذه العقود إلى الملفات الأصلية باستخدام الملفات المتوفرة على الحاسب.

ج- في ألمانية اخترق موظف ألماني نظاماً لأحد البنوك وقام بتحويل مبلغ 1.3 مليون مارك ألماني من أرصدة البنك لصديقه [9].

ح-في دراسة رسمية أجريت على (3000) مؤسسة ووكالة حكومية بالولايات المتحدة الأميريكية اتضح تعرض (72%) منها لجرائم الحاسب الآلي خلال (21) شهراً، وترواحت الخسائر مابين (552-730) مليون دولار.

خ-في دراسة مسحية أجريت على (320) مؤسسة في بريطانيا اتضح تعرض (21%) منها لجرائم ذات علاقة بالحاسب الآلي [5].

د- أظهر تقرير مجلة بي سي العدد 2 لعام 1997م أن هناك تبايناً بين دول المنطقة في حجم جرائم الحاسب الآلي التي تراوحت مابين (77)% في السعودية إلى(69%) في عمان ، بينما تراوحت الخسائر المادية مابين (1.4) مليون دولار في لبنان إلى(30) مليون دولار في الإمارات العربية المتحدة [9].

ذ- في الولايات المتحدة نجح طالب أمريكي في الدخول على الحاسب المركزي لشركة باسيفيك من خلال شبكة التليفونات العامة وقام بتحويل بضائع قيمتها مليون دولار.

ومن هذا المنطلق هناك ضرورة لتوفير الأطر القانونية اللازمة للوقاية والردع قبل تطبيق الحكومة الإلكترونية، وذلك لزيادة فعالية التطبيق، وزيادة ثقة المتعاملين مع الشبكات، وتفعيل دور الحكومة الإلكترونية في توفير الرخاء والغد الأفضل، بالإضافة إلى إمكانية الوقاية من هذه التعديات باستخدام برامج الحجب المناسبة كبرامج الجدران النارية التي تمنع الاختراق للمواقع الحكومية المهمة، بالإضافة إلى إمكانية ترسيخ مبدأ الخصوصية الفردية عن طريق استخدام التوقيعات الرقمية والأرقام السرية، بهدف تقليص التعديات التي يمكن أن تؤثر في فعالية تطبيق الحكومة الإلكترونية.

3. <u>فقدان الخصوصية:</u>

يمكن التعامل الإلكتروني الناس من معرفة خصوصيات الآخرين، كالتعرف على مقدار استهلاك فاتورة الكهرباء والهاتف عن طريق إدخال رقم الهاتف أو رقم المستخدم لأية فاتورة كهرباء، مما يترتب عليه التعرف على مبالغ الفواتير المطلوبة من أي شخص، وبالتالي معرفة استهلاكاته، والمبالغ المتأخرة عليه التي لم يسددها والتي تعد من خصوصيات الأفراد [30].

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

4. <u>التواصل الاجتماعي</u>:

تتيح الحكومة الإلكترونية إنجاز الأعمال والمهام التي تتطلب التعامل مع الجهات الحكومية عن طريق شبكة الإنترنت بالمنزل أو العمل، فلا يترتب على ذلك الحاجة إلى الذهاب إلى المصالح والجهات الحكومية، وبالتالي قلة الإحتكاك مع أفراد المجتمع حيث تعد أماكن المراجعة في الدوائر الحكومية من أهم أسباب التواصل والتعارف الاجتماعي [40].

كما أن استخدام شبكات الإنترنت لساعات طويلة في التعامل مع الجهات الحكومية يؤثر سلباً في صحة الفرد وبخاصة على حاسة النظر، بالإضافة إلى أن الإدمان على استخدام الشبكات يؤدي إلى فرض العزلة والانطواء على المستخدم، مما يترتب عليه أحياناً سوء توافقه النفسي والاجتماعي وفقد القدرة على التعامل مع الآخر نتيجة عدم تواصله معهم ، وضعف القدرة على مجابهة المشكلات التي لا تتعلق باستخدام الحكومة الإلكترونية ، مما يترتب عليه عجز الفرد عن التكيف مع نفسه بتنظيم إشباع دوافعه وفق ما يقرّه المجتمع والتوفيق بين إمكاناته وتطلعاته ومع الآخرين ومع البيئة المحيطة به فإنه يعاني من سوء توافق لأن التوافق هو القدرة على التآلف والتكيف مع البيئة المحيطة بالفرد من خلال تكوين الفرد لعلاقات اجتماعية متوافقة مع المحيطين به وقدرته على مواجهة المشكلات البيئية والاجتماعية التي تعترضه بنجاح في إطار من القيم والمبادئ والعقيدة التي يؤمن بها ، كما يهدد الاستخدام المفرط للإنترنت الأمن الاجتماعي في المجتمعات المحافظة ، من خلال تعريض هذه المجتمعات لقيم المجتمعات الأخرى وسلوكياتها مما قد يسبب تلوثاً ثقافياً يؤدي إلى تفسخ اجتماعي وانهيار في النظام الاجتماعي [5].

2-11-المعوقات التي تحول دون تطبيق الحكومة الإلكترونية في وزارة التعليم العالي

لا تزال الحكومة الإلكترونية قيد التجارب، ولذلك فإن استخداماتها في وزارة التعليم العالي يواجه العديد من المعوقات التي تحول دون التطبيق الأمثل للحكومة الإلكترونية في أعمال ومهام التعليم العالي، ومن أهم المعوقات:

1- **معوقات إدارية** وتتمثل فيما يلي

أ- ضعف التخطيط والتنسيق على مستوى الإدارة العليا لبرامج الحكومة الإلكترونية، وعدم تحديد الوقت الذي يلزم فيه البدء في تطبيق وتنفيذ الخدمات والمعلومات إلكترونياً.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

ب- ضعف إهتمام الإدارة العليا بتقييم ومتابعة تطبيق الحكومة الإلكترونية.

ت- غياب التنسيق بين الأجهزة والإدارات الأخرى- وعلى وجه الخصوص ذات العلاقة بنشاط المنظمة – حتى التي تمتلك الأنواع نفسها من الأجهزة والبرمجيات التي يمكن أن تيسر المشاركة وتبادل المعلومات بين هذه الفئات.

ث- تعقيد الإجراءات الإدارية، وما يتعلق ذلك بمستوى الأمان والخصوصية للمعلومات، وهذا على المستوى العام للدول وليس على مستوى الأجهزة فحسب.

ج- انعدام التخطي لبرامج الحكومة الإلكترونية وانخفاض حماس الإدارة العليا لتطبيق الحكومة الإلكترونية.

ح- تعقيد الإجراءات الإدارية وانعدام مرونة الهياكل التنظيمية.

2 -معوقات بشرية:وتتمثل فيما يلي

أ-قلة عدد الموظفين الملمين بالمهارات الأساسية لاستخدامات الحاسبات الآلية وشبكة الإنترنت.

ب-قلة برامج التدريب في مجال التقنية الحديثة المتطورة.

ج-ضعف مهارات اللغة الإنكليزية لدى بعض الموظفين والرهبة من التعامل مع الأجهزة الإلكترونية.

د-ضعف دور الحوافز المادية والمعنوية لتشجيع العاملين في مجال نظم المعلومات الإدارية على التطوير ومتابعة التعليم والتدريب.

ط-قلة الطاقات البشرية المؤهلة لاستخدام الحاسب الآلي.

ذ-الاعتماد على قوى بشرية غير مدربة، وضعف الحوافز المادية اللازمة لتشجيع العاملين في مجال الحاسب الآلي على تطوير أدائهم

3-معوقات مالية:وتتمثل فيما يلي

أ- قلة الموارد المالية اللازمة لتوفير البنية التحتية فيما يتعلق بشراء الأجهزة والبرامج التطبيقية، ومجالات تطوير الحاسبات الآلية، وإنشاء المواقع وربط الشبكات.

ب- محدودية المخصصات المالية المخصصة لتدريب العاملين في مجال نظم المعلومات.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

ت- ارتفاع تكاليف خدمة الصيانة لأجهزة الحاسبات الآلية، ونقــص الأيدي العاملة الماهرة في ذلك المجال.

ث- عدم صيانة أجهزة الحاسب الآلي بصفة دورية نظراً لارتفــاع تكاليف الصيانة وعدم توفر قطع الغيار الفورية

4-**معوقات فنية**:وتتمثل فيما يلي

1. مشكلات إصلاح أجهزة الحاسب الآلي وصيانتها وتحديثها وما يكتنفها من صعوبات.
2. عدم وجود مواصفات ومعايير.
3. ارتفاع تكلفة تطوير النظم في ظل قلة بيوت الخبرة والإستشارة.
4. ضعف تقنية دعم اللغة العربية.
5. تقادم مهارات العاملين التقنية ومقاومتهم لاســتخدام التقنيــات الحديثة.
6. خوف العتعاملين من أثر سلبيات التقنية الحديثة في مصــالحهم وما يترتب عليها من تقليص العمالة وانخفاض الحوافز.
7. قلة الطاقات البشرية المؤهلة فنياً وعدم متابعة التقدم التقني في مجال الحاسب الآلي.
8. كثرة الأعطال الفنية للحاسب الآلي وقدم البرامج وعدم وفائهــا بمتطلبات العمل.
9. عدم تحديث مواصفات الحاسب الآلي.

ويمكن القول إن أهم المعوقات تتمثل بمايلي:

❋ اختلاف نظم الإدارة داخل إدارات وزارة التعليم العالي وأقسامها.

❋ عدم اقتناع بعض إدارات وزارة التعليم العــالي بــدواعي التطــور ومتطلباته.

❋ عدم توافر الحافز القوي لدى الأفراد لإنجاح عملية التحــول وعــدم إحساسهم بأنهم جزء من عملية التحول نحو الأفضل.

❋ صعوبة الوصول إلى الحكومة الإلكترونية المتكاملــة داخــل إدارات الوزارة [16].

❋ عدم وجود وعي حاسوبي ومعلوماتي عند بعض الإداريــين الــذين يمتلكون قرار إدخال هذه التقنية مما يؤدي إلى عدم تطبيق هذا النوع من الإدارة الحديثة.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

- ❋ عدم وجود وعي معلوماتي وحاسوبي عند المواطنين، مما يشكل عائقاً كبيراً في تطبيق الحكومة الإلكترونية.
- ❋ عدم وجود بنية تحتية متكاملة على مستوى الدولة، مما يعرقل تطبيق الحكومة الإلكترونية في الوزارة.
- ❋ ارتفاع أسعار بعض الأجهزة والبرمجيات الحديثة.
- ❋ اختلاف القياسات والمواصفات بالأجهزة المستخدمة داخل المكتب الواحد مما يشكل صعوبة في الربط بينها.
- ❋ لا يزال العديد من الآلات والأجهزة غير قادر على الاتصال مع الحاسوب فمثلا من الصعب ربط آلة النسخ الحالية بالحاسوب.
- ❋ يحتاج نظام الحكومة الإلكترونية إلى سعات تخزينية كبيرة لغرض تخزين الرسومات والوثائق والبيانات باختلاف أنواعها، وهذا يشكل معوقاً كبيراً جداً في تطوير هذا النوع من الإدارة برغم ظهور القرص الليزري والفيديوي بسعاته الواسعة والذي يساعد على حل هذه المشكلة.
- ❋ عدم الثقة في حماية سرية التعاملات الشخصية وأمنها.

وإن تبني مشروعات الحكومة الإلكترونية من قبل أصحاب القرار السياسي له دور كبير في تذليل العقبات وتجاوزها، وإن الإشادة بالنجاحات التي قدمتها تطبيقات الحكومة الإلكترونية من قبل أصحاب القرار هو الذي أدى بكثير من الدول العربية إلى مراحل متقدمة في تطبيق الحكومة الإلكترونية نذكر منها على سبيل المثال، الإمارات العربية المتحدة والمملكة العربية السعودية والكويت وقطر والبحرين وسلطنة عمان ولبنان ومصر وغيرها من الدول العربية، وإن توفر الإمكانيات المادية غير كافٍ لنجاح الحكومة الإلكترونية بل يجب توفر نظام سياسي مفتوح يمكن الحكومة الإلكترونية من الدخول في مجال تطبيقات الحكومة الإلكترونية.

كما أن التقاليد والأعراف الاجتماعية ليست حجة للتخلي عن النظام الإلكتروني، فإن نظم المراقبة على مواقع الإنترنت بواسطة أنظمة متطورة مثلproxy وغيره أدت إلى إغلاق كثير من المواقع التي تتعارض مع قيم بعض المجتمعات وأعرافها وتقاليدها مثل إغلاق المواقع الإباحية في العديد من الدول العربية لتعارضها مع القيم والمعتقدات.

وإن التخلي عن الأخذ بالنظام الرقمي سيؤدي إلى تخلف وأمية بشكل سريع وذلك بسبب سرعة التطور و التكنولوجيا والعلوم ذات العلاقة بالإلكترونيات.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

الخلاصة:

بعد التعرف على مفهوم الحكومة الإلكترونية وأهدافها وفوائدها، وذكر عناصرها ومقوماتها ومتطلبات تطبيقها، وماهي العوامل اللازمة لتطبيقها، وماذا ينجم من آثار إيجابية وسلبية عند تطبيقها، يمكن الوصل إلى النتائج التالية:

1. إن الإيجابيات والمزايا المهمة جداً التي سوف تترتب على تطبيقات الحكومة الإلكترونية في وزارة التعليم العالي هي تحسين مستوى الخدمات العامة والتعاملات، وسرعة البحث عن البيانات والمعلومات، والدقة والوضوح والسرعة في إنجاز المعاملات.
2. إن المعوقات التي تعوق تطبيقات الحكومة الإلكترونية في المجالات الإدارية والفنية بوزارة التعليم العالي بدرجة قوية هي نقص الحوافز المادية اللازمة لتشجيع تطبيق برامج الحكومة الإلكترونية، وغياب الخبراء والمتخصصين بتطبيقات الحكومة الإلكترونية بالوزارة، ونقص الإمكانات الفنية اللازمة لتطبيق الحكومة الإلكترونية.
3. إن السبل المهمة جداً لتطوير الحكومة الإلكترونية بالوزارة هي تدريب العاملين في الوزارة على استخدام تطبيقات الحكومة الإلكترونية في إنجاز العمل، وتوفير الإمكانات الفنية اللازمة لتطبيق الحكومة الإلكترونية، وتوفير الإمكانات المادية والبشرية بالوزارة.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

الفصل الثالث

نظام إدارة تدفق العمل

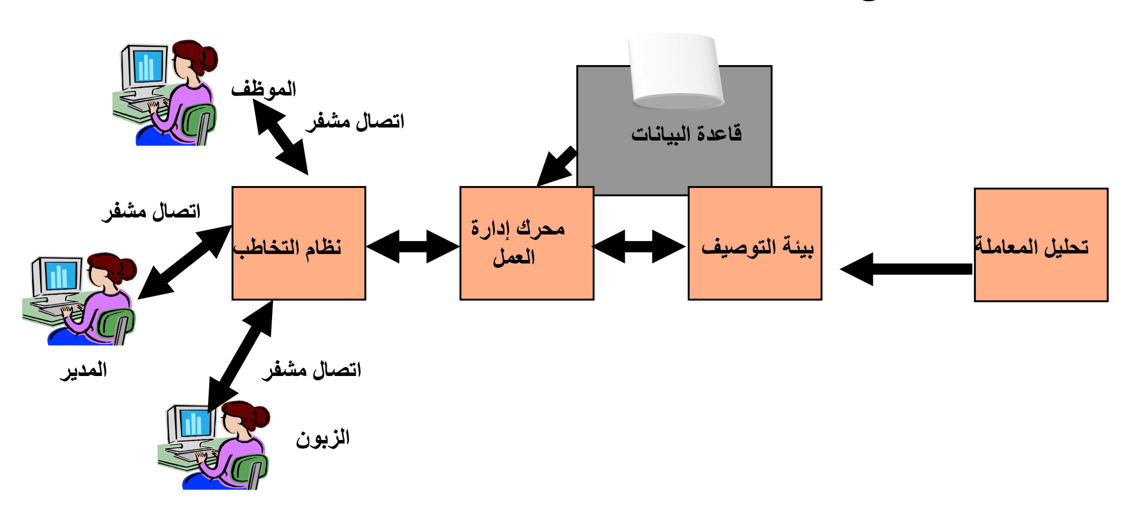
مقدمة:

يعتبر نظام إدارة تدفق العمل من أهم العناصر التي تساعد على تحويل المعاملة من شكلها اليدوي إلى شكل إلكتروني، فمن خلال وظائفه نستطيع تعريف المعاملة ونمذجتها، وإنشاء نسخة المعاملة والتحكم بها من خلال محرك المعاملات، وأيضا التفاعل مع المشاركين باختلاف أنواعهم ليؤدي كل منهم دوره بالشكل المطلوب.

لذلك تناولنا في هذا الفصل مفهوم إدارة تدفق العمل والوظائف الأساسية له بدءاً من وظائف مرحلة بناء المعاملة وانتهاء بوظائف التخاطب مع المستخدمين والتطبيقات البرمجية، كما تحدثنا عن خدمة إدارة تدفق العمل والحالات المختلفة للمعاملة والخطوات العملية لتحقيقها إلكترونياً على صفحة الويب.

3-1 الخطوات العملية لتحقيق معاملة على الويب:

سنعرض فيما يلي الخطوات التي يتم اتباعها لتحويل معاملة من شكلها الورقي التقليدي إلى معاملة مؤتمتة على الويب للطلب والمتابعة[48]،[51]، [52]، [53] :



الشكل(3-1):المراحل العملية لتحقيق معاملة على الويب

المصدر : الباحث

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

1. تحليل المعاملة

يتم فيها دراسة المعاملة وفهمها بشكل جيد ومعرفة مسارها وكل الشروط المتعلقة بانتقالها من مكتب إلى مكتب آخر، ومعرفة نوع المشاركين في كل مرحلة من مراحلها، ونوع المعلومات التي يتطلبها كل مشارك والتطبيقات التي تحتاجها[44].

2.توصيف المعاملة

بعد أن تتضح كل النقاط الخاصة بالمعاملة يقوم مهندس المعاملة بتوصيفها بشكل رسومي مستخدماً بيئة توصيف المعاملات، التي تمكنه التعبير عن كل ما يخص المعاملة عن طريق بعض الرسومات (مسار المعاملة متضمنا المكاتب التي تمر عليها) وبعض البيانات المدخلة (المعلومات التي يحتاجها كل مكتب، المشاركون الذين يتفاعلون مع كل مكتب، شروط الانتقال بين المكاتب باستخدام لغة مثلVBSCRIPT).

بعد الانتهاء من تمثيل كل المعلومات السابقة، تعطي بيئة التوصيف ملف XML وفق هيكلية XPDL [45] ،[49] ، [63] القياسية كملف خرج يحوي مضمونه كل ماتم إدخاله عن المعاملة، وبالتالي فهو مكافئ للمعاملة.

3.تحميل ملف التوصيف إلى محرك المعاملات (إدارة العمل):

بعد أن أصبح لدينا ملف توصيف يقابل المعاملة، يتم تحميل هذا الملف إلى محرك المعاملات حيث أنه يستطيع أن يفهم ويفسر هذا الملف، وأن يكون قادراً على بناء أغراض مكافئة لهذا التوصيف.كما أنه يتمتع بالقدرة على تنظيم وإدارة عملية نقل المعاملة بين المشاركين، وذلك وفقاً للانتقالات المحددة للمعاملة في مرحلة التوصيف، كما أنه يقوم بتخزين كل ما يتعلق بالمعاملة في قاعدة البيانات.

4.التفاعل مع نظام تخاطب من خلال صفحات الويب:

يستطيع المدير من خلال نظام التخاطب القيام بجميع عمليات الإدارة والتحكم بالمعاملات، وذلك ابتداء من تحميل معاملة جديدة (أي تحميل ملف التوصيف XPDL إلى محرك المعاملات)، ومن ثم تفعيل هذه المعاملة، ليتم بعد ذلك تهيئة المصادر الخاصة بها من ربط الموظفين وربط التطبيقات مع المعاملة.

وبإتمام ذلك تصبح المعاملة متاحة على الموقع حيث يستطيع أي شخص طلب نسخة منها من موقع الوزارة كما يستطيع أيضا مراقبة هذه النسخة بعد فترة من طلبها لمعرفة أين وصلت وذلك إما عن طريق جهاز الكمبيوتر أو عن طريق الهاتف الخليوي.

كما يستطيع أيضاً موظف الوزارة الذي يعمل في إحدى مراحل هذه المعاملة متابعة عمله حيث تظهر في الواجهة الخاصة به جميع النسخ التي تقف عنده حالياً.

إن كل العمليات التي تم ذكرها في هذه الخطوة يتم تحقيقها من خلال الواجهات الديناميكية للموقع وذلك بناءً على ارتباط متين بين محرك المعاملات ونظام التخاطب (تطبيق الويب).

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

3-2.نظام إدارة تدفق العمل

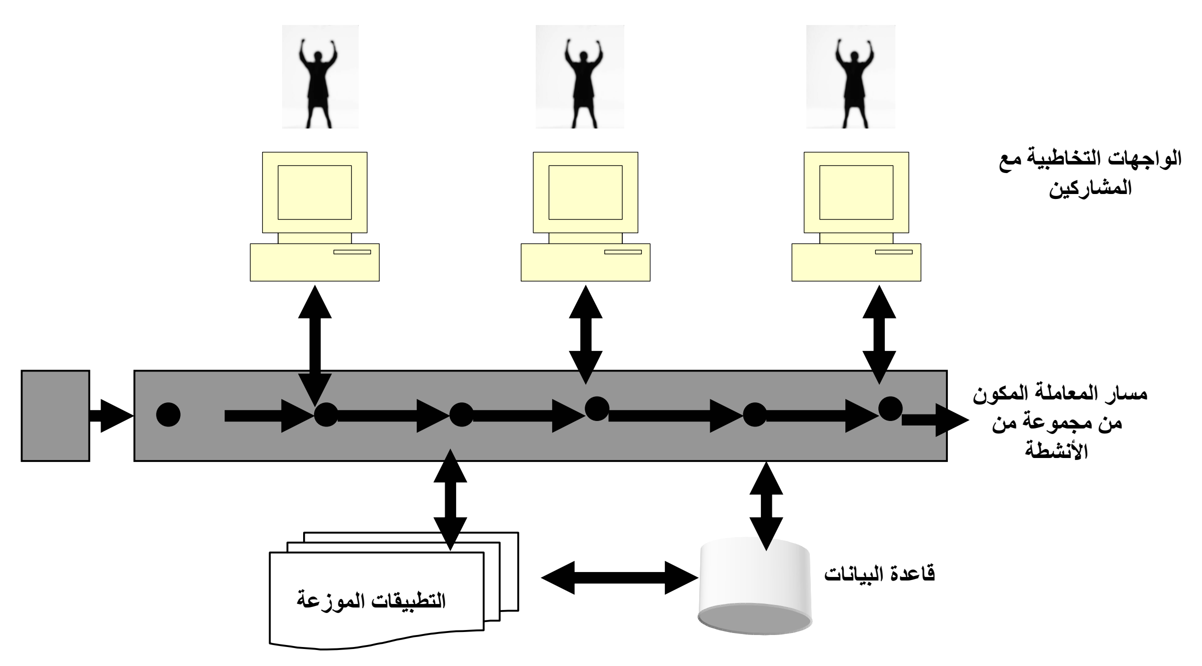
3-2-1 تعريف نظام إدارة تدفق العمل:

قامت WFMC [1] [59]،[78] بتعريف نظام إدارة تدفق العمل كمايلي[55]:

هي عملية أتمتة للعمليات المختلفة في الأماكن التي يجري فيها انتقال المعلومات والوثائق بين المشاركين وذلك وفقاً لمجموعة من القواعد التي يجري تحديدها مسبقاً، ويمكن أن يكون المشارك كائناً بشرياً أو نظاماً برمجياً، وهذه من النقاط الهامة في نظام إدارة تدفق العمل.

وعملياً يعتبر نظام إدارة تدفق العمل العنصر الأساسي المساعد على تحويل المعاملات التي كانت موجودة سابقاً بشكل يدوي إلى شكل مؤتمت أو منظومة مؤتمتة تبدأ بمرحلة طلب المعاملة من قبل الزبون من خلال الإنترنت، مروراً بجميع الموظفين الذين يشاركون في اتخاذ القرار بشأن هذه المعاملة حيث كل موظف في وزارة التعليم العالي مشارك مسؤول عن مرحلة من مراحل أنشطة المعاملة.

فبعد طلب المعاملة من الزبون تنتقل أوتوماتيكياً إلى الموظف الأول وبعد إنجاز القسم الخاص به تنتقل أوتوماتيكياً إلى الموظف الثاني وهكذا حتى ينتهي مسارها وفي كل لحظة من اللحظات يكون الزبون قادراً على متابعة المعاملة.



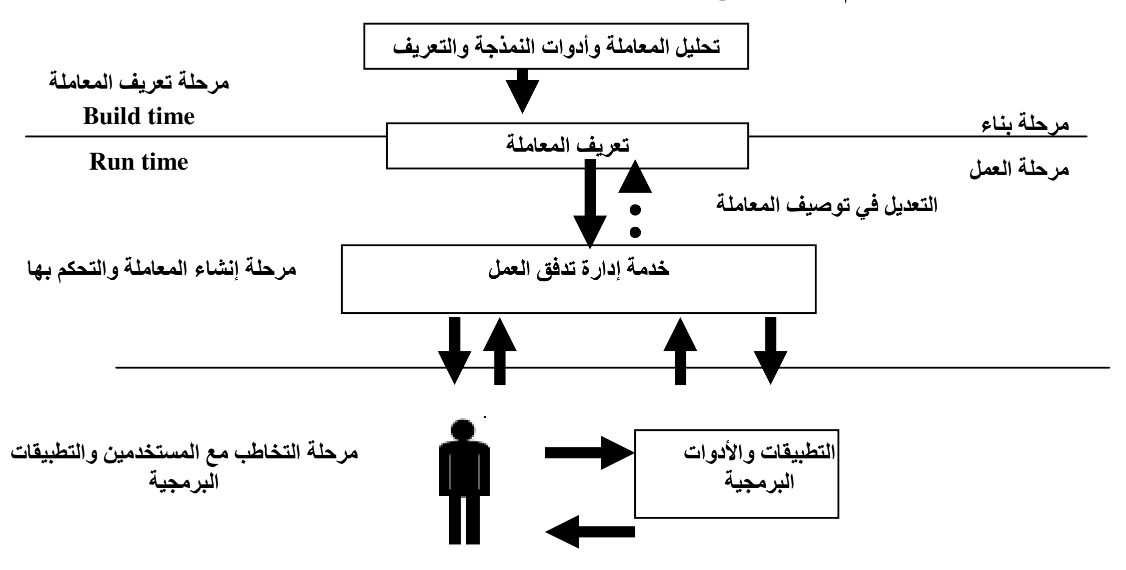
الشكل(3-2) مراحل انتقال المعاملة

المصدر :الباحث

[1] WFMCهي منظمة عالمية لا ربحية تعمل على وضع المعايير الخاصة بمفهوم تدفق العمل

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

3-2-2 وظائف نظام إدارة تدفق العمل



الشكل(3-3) وظائف نظام إدارة تدفق العمل

المصدر:[56]

أولا-وظائف مرحلة بناء المعاملة Build Time:

هي الوظائف الخاصة بتعريف المعاملة ونمذجتها، والشخص الذي يقوم بهذه الوظائف هو مهندس المعاملة، حيث ينقل المعاملة كما هي موجودة على أرض الواقع إلى توصيف منظم، وذلك بعد أن يدرس كل الظروف المحيطة بالمعاملة من مسار هذه المعاملة وشروط انتقالها والمشاركين بها والمعلومات الخاصة بكل مرحلة من مراحلها.

يسمى ناتج التوصيف الذي يقوم به مهندس المعاملة بنموذج المعاملة (Process Model) أو قالب المعاملة (Process Template).

إن عملية التعديل الديناميكي لتوصيف المعاملة هي عملية مهمة، يجب أن يأخذها نظام إدارة تدفق العمل بعين الاعتبار، وهذا ما نجده في الشكل السابق من خلال السهم المنقط الذي يربط خدمة إدارة المعاملة بتعريف المعاملة، إذن ناتج هذه المرحلة هو ملف التوصيف الذي يمثل نموذج المعاملة[41]،[54]،[56].

ثانيا-وظائف مرحلة العمل(Run Time):

ويمكن تقسيم هذه المرحلة إلى قسمين:

1. وظائف التحكم بالمعاملة في زمن التنفيذ(Run Time Process Control Functions):تشمل هذه الوظائف إنشاء نسخ المعاملات والتحكم بها بالإضافة إلى جدولة الخطوات الجزئية المختلفة للمعاملة، واستدعاء ما يلزم لتنفيذ المعاملة عن طريق التخاطب مع الأشخاص أو التطبيقات، وبالتالي نجد أن هذه الوظائف

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

هي بمثابة جسر بين المعاملة كنموذج أو قالب، وبين المعاملة كما هي على أرض الواقع[41] ،[47]،[56].

إن المكون الأساسي للتحكم بنسخ المعاملات هو محرك المعاملات (Process Engine) إذ إنه المسؤول المباشر عن الوظائف التالية[46]،[58] :

أ- تفسير نموذج المعاملة.

ب-التحكم بنسخ المعاملات، من حيث الإنشاء والتفعيل والإيقاف والإنهاء.

ت-تنظيم عملية نقل المعاملة بين المشاركين والانتقال بين النشاطات التي تتكون منها المعاملة والتي تنفذ تسلسلياً أو تفرعياً، وذلك وفقاً لشروط الانتقال المحددة في مرحلة التوصيف.

ث-مراقبة أزمنة تنفيذ الأنشطة واتخاذ القرار بشكل الأنشطة التي وصل زمن تنفيذها إلى Deadline.

ج- تفسير المتحولات التي تخص كل نشاط.

ح- تسجيل الدخول والخروج للمشاركين.

خ- تحديد أجزاء المعاملات Work Items الخاصة بكل مشارك.

د- تمرير المتحولات الخاصة بكل نشاط إلى التطبيق الذي يتفاعل معه المشارك، وتحديث قيم هذه المتحولات وفقاً للقيم المدخلة إلى هذا التطبيق.

ذ- التفاعل مع التطبيقات الخارجية التي قد تكون مسؤولة عن إنجاز جزء من المعاملة.

ر- تقديم خدمات المتابعة والمراقبة بمستوياتها المختلفة.

2. وظائف التخاطب مع المستخدمين والتطبيقات البرمجية(Run_Time Interactions With Human Users And IT Tools):الغاية الأساسية من هذه الوظائف هي التفاعل مع المشاركين باختلاف أنواعهم ليقوم كل منهم بتأدية الدور المطلوب منه، فالموظف مثلاً لابد له من تطبيق يتفاعل معه لإنجاز جزء من المعاملة الموكل إليه[47]،[56] ،[57] .

3-2-3 خدمة إدارة تدفق العمل:

إن خدمة إدارة تدفق العمل هي خدمة برمجية تتألف من واحد أو أكثر من محركات المعاملات التي تقوم بإدارة المعاملات وتنفيذها.

إذن تشكل خدمة إدارة تدفق العمل بيئة عمل مناسبة ملائمة لإنشاء المعاملات وتفعيلها عن طريق محرك المعاملات، الذي يقوم بتفسير تعريف المعاملة والتفاعل مع المصادر الخارجية من خلال واجهتين أساسيتين:

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

- واجهة الموظف:

ويستطيع من خلالها الموظف المسؤول في الوزارة متابعة جزء من المعاملة وأن يتفاعل عملياً مع محرك المعاملات، حيث يستطيع أن يُفعِّل أي نسخة من نسخ المعاملات التي تنتظر عندهُ ثم يزودها بالبيانات التي تحتاجها لتنتقل فيما بعد إلى موظف آخر عند تحقق شروط انتقالها.

- واجهة التطبيقات المستدعاة:

حيث تسمح لمحرك المعاملات باستدعاء التطبيق المرتبط بمرحلة ما من مراحل المعاملة، وذلك مباشرةً تحت إدارته ودون الحاجة إلى مستخدم خارجي لاستدعاء هذا التطبيق.

على الرغم من أن خدمة إدارة تدفق العمل تعّرف بأنها كيان منطقي وحيد متكامل إلا أنها عملياً يمكن أن تكون مركزية أو موزعة:

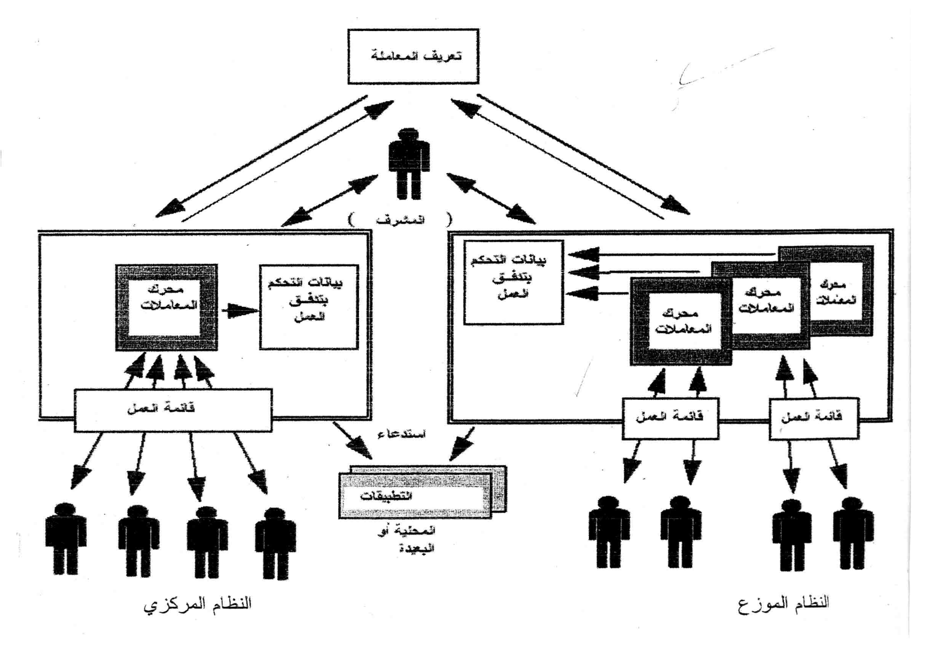
1. خدمة إدارة تدفق العمل الموزعة(Distributed Workflow Enactment Service):

يشترك فيها عدد من محركات المعاملات على إدارة المعاملة الواحدة ويتفاعل كل منها مع قسم محدد من المستخدمين أو التطبيقات المرتبطة بحالات المعاملة، وحتى تستطيع المحركات أن تعمل سويةً على المعاملة نفسها يجب أن تكون قادرة على فهم وتفسير بنية مشتركة لتعريف المعاملات، بالإضافة إلى وجود بروتوكولات خاصة بينها تسهل عمليات التحكم والتفاعل مع مراحل المعاملة وتبادل البيانات التي تحتاجها[41]،[56]، [58] .

2. خدمة إدارة تدفق العمل المركزية(Centralized Workflow Enactment Service):

يكون فيها محرك معاملات وحيد مسؤول عن إدارة نسخة المعاملة وتنفيذها والتحكم بها والتفاعل مع جميع المستخدمين والتطبيقات المرتبطة بمراحل المعاملة[56].

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit



الشكل(3–4) خدمة إدارة تدفق العمل

المصدر: الباحث

3–2–4 الحالات المختلفة للمعاملة:

إن أي معاملة تمر من خلال دورة حياتها بمجموعة من الحالات ويكون الانتقال بين هذه الحالات نتيجة لعدة عوامل منها [55] :

- استجابة المعاملة لأحداث خارجية مثل الانتهاء من مرحلة (نشاط) ما، أو انتهاء زمن إنتظار مرحلة ما.
- أوامر تحكم يفرضها محرك المعاملات مثل طلب الانتقال إلى مرحلة(نشاط) جديدة في المعاملة.

ويمكن تصنيف هذه الحالات بالشكل التالي [42]:

أ- **مهيأة(Initiated)**:وعندها تكون نسخة المعاملة قد أنشيءت وتم تهيئتها بالموارد التي تتطلبها ولكنها لم تكمل بعد الشروط اللازمة ليبدأ تنفيذها.

ب-**في وضع العمل(Running)**:يبدأ تنفيذ نسخة المعاملة وثم التحقق من الشروط اللازمة لبدء المرحلة أو النشاط.

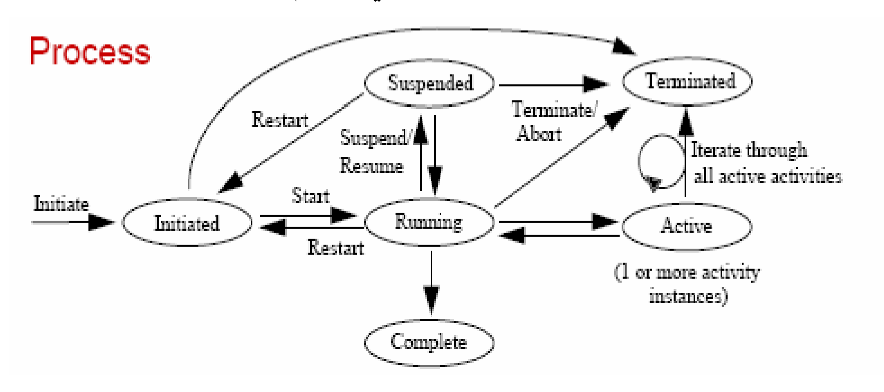
ت-**فعالة(Active)**:تم الدخول عملياً في مرحلة أو أكثر من مراحل المعاملة ويجري العمل فيها الآن، أي أنها قيد التنفيذ.

ث-**متوقفة(Suspend)**:نسخة المعاملة في حالة توقف عن العمل بانتظار حدث ما ولن يتم تنفيذ أي مرحلة من المراحل حتى تعود النسخة إلى حالة العمل من جديد(Resume).

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

ج- **الانتهاء النظامي(Completed):**إنتهت دورة حياة النسخة وأتمت كل الشـــروط اللازمة لانتهائها وتم تخزين كل البيانات المتعلقة بها، وبعدها ستهدم النسخة.

ح- **الانتهاء القسري (Terminated):**تم إنهاؤها بشكل قسري عند مرحلة ما مــن مراحلها دون أن تنهي مسارها ويحدث ذلك نتيجة لعدة أسباب منهــا محــاولات الدخول الخاطئة أو حدوث تضارب ما في النظام.



الشكل (3-5) المراحل المختلفة للمعاملة

المصدر :[42]

الخلاصة:

بعد أن تعرضنا لمفهوم إدارة تدفق العمل ووظائفه، وناقشنا الخطوات العملية لتحقيق معاملة على الويب، والمراحل المختلفة لها، يمكن الوصول النتائج التالية:

1. يعتبر نظام إدارة تدفق العمل الأساس الذي يساعد على تحويل المعاملات من شكل يدوي إلى شكل جديد إلكتروني أو منظومة مؤتمتة تبدأ بمرحلة المعاملة من قبل طالبها من خلال الإنترنت لتمر بجميع الموظفين المسؤولين عن عملية اتخاذ القرار بشـــأنها.
2. وظائف نظام إدارة تدفق العمل تقسم إلى وظائف مرحلة بناء المعاملة ووظائف مرحلة العمل.
3. يمكن لخدمة إدارة تدفق العمل أن تكون مركزية، أو موزعة وذلك على الرغم من أنها كيان منطقي وحيد متكامل.
4. المعاملة بمختلف حالاتها وأشكالها وأنماطها تمر خلال دورة حياتها بعدة حالات، وتكون عملية انتقالها بين هذه الحالات نتيجةً للاستجابة لأحداث خارجية، وأوامر تحكم يفرضها محرك المعاملات.
5. إن الذي يتحكم بنسخ المعاملات هو محرك المعاملات(process engine).

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

الفصل الرابع

تعريف المعاملات

مقدمة:

يمكن القول إن المعاملة هي مستند يربط بين عدة مكاتب (موجودة في مكـان فيزيـائي واحـد وأحياناً في أماكن مختلفة) من خلال بيانات مطلوبة من هذه المكاتب، ومن هذه الفكرة انطلقـت منظمة إدارة تدفق العمل WFMC (Workflow Management Coalition) [64] نحـو عملية تحليل لهذه المعاملة من أجل إيجاد تمثيل معياري لبنية المعاملة، بحيث يتم الاستفادة مـن هذا التمثيل في تسهيل تطبيق عمليات متنوعة كتوصيف المعاملة وإدارتها والتحكم بها والتفاعل معها، أن تكون هذه البنية قياسية(Standard) يعتمدها كل المطورين في هذا المجال.

كما أطلقت هذه المنظمة مصطلح تعريف المعاملة(Process Definition) على تمثيـل بنيـة المعاملة، ومن أجل هذا التمثيل تم تأسيس ما يدعى بـ:

(Workflow Process Definition Meta_Data Model)

الذي حول مفهوم المعاملة بشكله المعروف ككلام مكتوب على الورق يشارك في تسجيله عـدد من الأشخاص إلى شكل يتألف من مجموعة من الكيانات ترتبط فيما بينها وتمتلـك خصـائص متعددة.

ولقد امتاز هذا الشكل الجديد للمعاملة بمايلي:

- **<u>المرونة</u>:** حيث أنه يمتلك من المرونة في التعامل مع الكيانات ما يساعد علـى إضـافة خصائص جديدة دون التأثير في البنية ككل وبشكل يساعد على استيعاب التطوير في هذا المجال.
- **<u>المحافظة</u>:** حيث تم الحفاظ على مفهوم المعاملة المعروف بأنها انتقال للمعلومات من مكان إلى آخر مع إمكانية تفاعل الأشخاص معها (من خلال طلب المعاملة كزبون، أو من خلال الإضافة أو التعديل على المعلومات كموظف).

4-1- مفهوم المعاملة:

بشكل عام يمكن القول إن المعاملة تتألف من:

1. مجموعة من المراحل أو الأنشطة (Activities) بالإضـافة إلـى مجموعـة علاقات وشروط تحكم عملية الانتقال فيمابينها، ومعلومات خاصة بكل نشاط أو مرحلة.
2. مجموعة المشاركين (Participants) ويمكن أن يكونوا أشخاصاً أو آلة أو منظمة أو أي مصدر بيانات يتفاعل مع أي مرحلة من مراحل المعاملة.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

3. مجموعة التطبيقات (Applications) التي يمكن ربطها مع المعاملة بهدف إنجاز أعمال محددة، مع تحديد البيانات التي يتم تمريرها للتطبيقات كبارامترات دخل والبيانات التي تعطيها كبارامترات خرج.
4. مجموعة البيانات (Relevant Data) التي تتألف منها المعاملة وهي إما البيانات المطلوبة مع المتفاعلين مع المعاملة، أو البيانات الوسيطة التي تمرر للتطبيقات، أو بيانات تستخدم كشروط للانتقال بين المراحل.
5. بداية المعاملة ونهايتها.

كما أنه في كثير من الأحيان يمكن للمعاملة أن تحتوي على معاملات جزئية أخرى تعمل في إحدى مراحل المعاملة، مع العلم أن أي من هذه المعاملات الجزئية هي معاملة كاملة بحد ذاتها، إلا أن ما تؤديه من عمل يمكن أن يكون جزء من عمل معاملة أخرى.

ويجب التنويه إلى فكرة مهمة ألا وهي مفهوم حزمة تدفق العمل Workflow Package حيث تقابل كل معاملة مستقلة بحد ذاتها بحزمة[2] ، وهذه الحزمة تحوي :

- المعاملة الأساسية وكل المعاملات الجزئية التي تعمل معها.
- مجموعة من الخواص التي تشترك بها جميع المعاملات المعرفة داخل الحزمة مثل (اسم الكاتب، رقم الإصدار، نوع الكتابة المستخدمة في كتابة الأجزاء النصية....) بحيث تستطيع هذه المعاملات وراثة الخواص من الحزمة الأساسية بدلاً من إعادة تعريفها في كل واحدة على حدة.
- مجموعة من الكيانات التي تستطيع جميع المعاملات المعرّفة داخل الحزمة الوصول إليها في حال إحتوت معلومات مشتركة بين هذه المعاملات، فمثلاً ليكن لدينا مشارك ما يتفاعل مع أكثر من معاملة ضمن الحزمة، عندها نعرفه ككيان تابع للحزمة بدلاً من تعريفه في كل معاملة.
- ويجب أن نعلم أنه بوجود مثل هذا التعريف القياسي للمعاملة أصبح من السهل لأي بيئة توصيف للمعاملات أن تستخدم خرجها كدخل لأي محرك مسؤول عن إدارة تنفيذ المعاملات طالما أن الاثنين يعتمدان هذا التعريف القياسي[58].

4-2-الكيانات الخاصة بتعريف المعاملة:

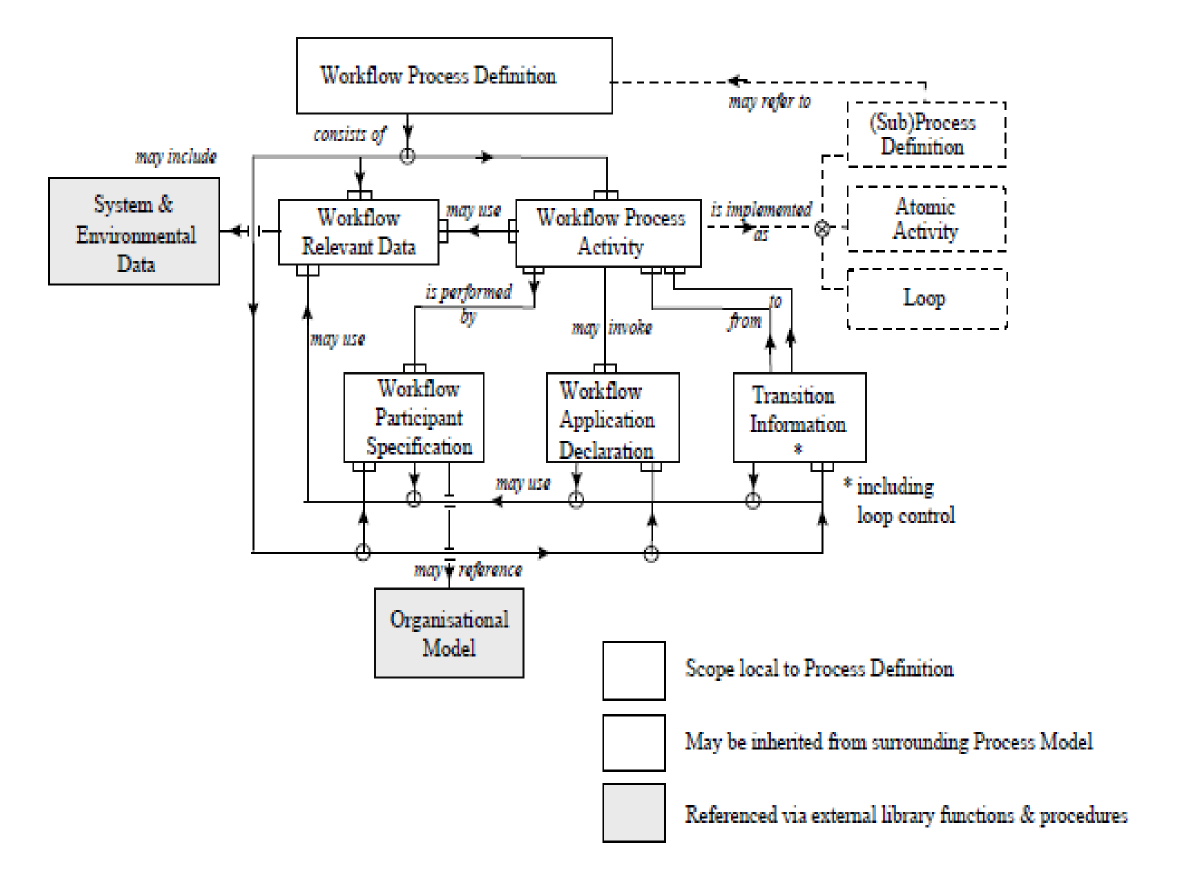
عرّف نموذج Meta_Data Model أعلى مستوى من الكيانات الرئيسية المستخدمة في تعريف المعاملات (كما هو موضح في الشكل 4-1) وهي[57] ،[60] :

Workflow Process Definition.
Workflow Process Activity.
Transition Information.

[2] – يمكن تشبيه مفهوم الحزمة هنا بلغة java والمعاملات وباقي الكيانات بالصفوف مع فرق أساسي وهو أن الحزمة هنا يمكن أن تحوي أعضاء بيانية بينما ذلك غير ممكن في java

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

Workflow Participant Declaration.
Workflow Application Declaration.
Workflow Relevant Data.
Data Repository.
System and Environmental data.



الشكل(4-1) الكيانات الخاصة بالمعاملة

المصدر :[53]

وكما ذُكِر سابقاً فإنه يوجد مفهومان أساسيان يشتركان في بناء المعاملة وهما الحزمة (Package) والمعاملة (Process)، فالحزمة يمكن أن تحتوي على معاملة واحدة أساسية، أو مجموعة معاملات واحدة منها هي المعاملة الأساسية والباقي معاملات جزئية فيها، بالإضافة لذلك تتضمن الحزمة مجموعة من الكيانات والخواص تحوي على معلومات مشتركة بين هذه المعاملات.

ونظراً لهذا التقسيم فإن نموذج Meta_ Data Model يضع الكيانات في مستويين أساسيين:

a. مستوى الحزمة (Package Level)

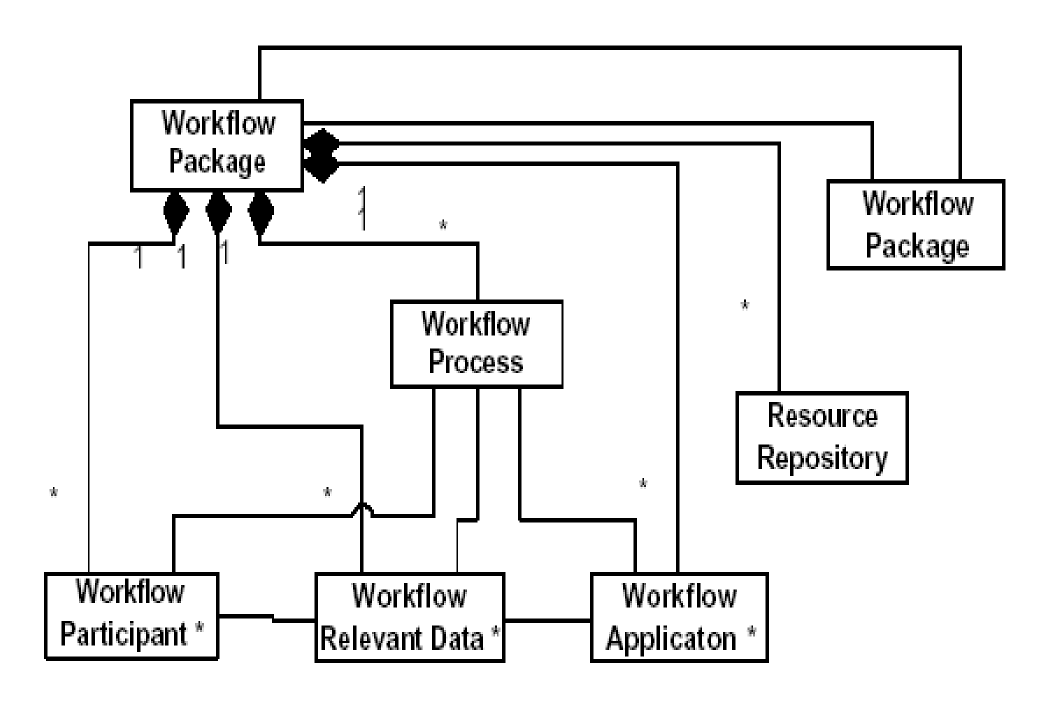
b. مستوى المعاملة(Process Level)

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

- مستوى الحزمة(Package Level):

تتألف الحزمة من مجموعة الكيانات التالية[57]:

Workflow Process Definition.
Workflow Participant Declaration.
Workflow Application Declaration.
Workflow Relevant Data.



الشكل(4-2) : مستوى الحزمة

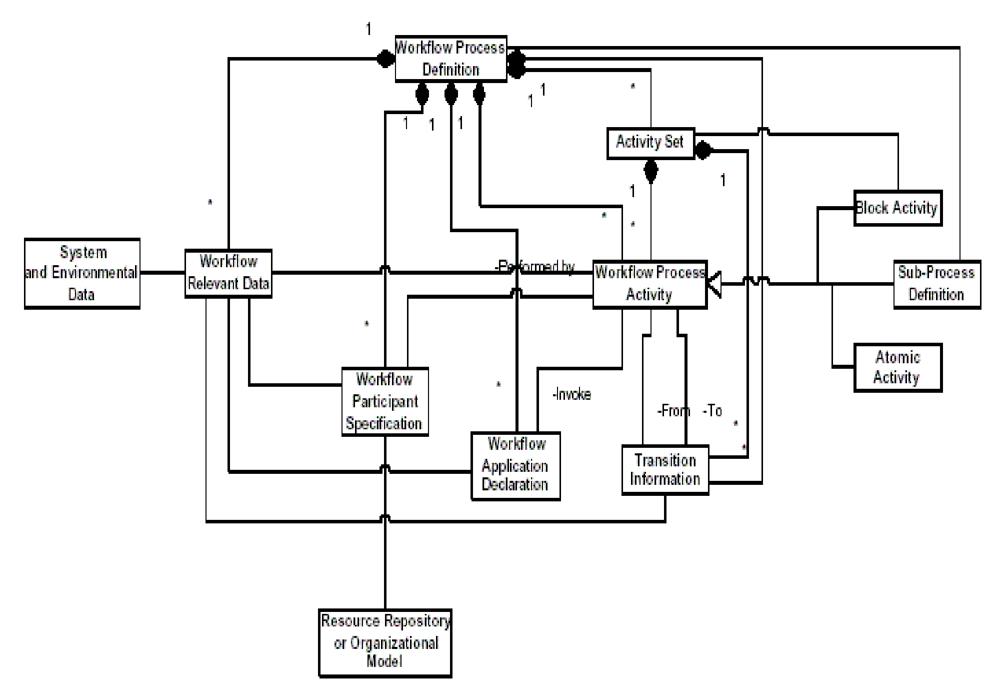
المصدر :[57]

- مستوى المعاملة(Process Level):

يمكن القول إن المعاملة تتألف من مجموعة الكيانات التالية[57]:

Workflow Process Activity.
Transition Information.
Workflow Participant Specification
Workflow Application Declaration.
Workflow Relevant Data.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit



الشكل(4-3): مستوى المعاملة

المصدر :[57]

بمقارنة الكيانات في كلا المستويين، يمكن ملاحظة وجود الكثير من الكيانات المشتركة بين المستويين والتي لها المفهوم العام نفسه، ولكن تختلف عن بعضها البعض في مستوى الرؤية.
فالكيانات التي في مستوى الحزمة يمكن رؤيتها من الحزمة نفسها أو من أية معاملة معرفة داخل هذه الحزمة، أما الكيانات التي في مستوى المعاملة فلا يمكن الوصول إلى هذه الكيانات إلا من داخل المعاملة حصراً.

ومما سبق يمكن ملاحظة أهمية وجود مفهوم الحزمة، حيث يتم فرز ما هو مشترك بين مجموعة المعاملات التي تعمل مع بعضها البعض لتشكل كياناً في مستوى الحزمة التي تحويه، بحيث تستطيع جميع المعاملات الوصول إليه[57].

3-4 الشرح التفصيلي للكيانات الخاصة بتعريف المعاملة:

4-3-1-تعريف المعاملة(Process Definition):

يمثل الكيان الأساسي في تعريف المعاملة، حيث يجمع بين كل الكيانات التي تؤلف المعاملة ويحوي على معلومات أساسية مشتركة يحتاجها كل كيان من هذه الكيانات ومنها معلومات خاصة بعملية إدارة المعاملة (كتاريخ إنشاء توصيف المعاملة، رقم الإصدار للغة المعاملة،...) ومعلومات تخص تنفيذ المعاملة (مثل أولوية التنفيذ، زمن الانتظار....)[57].

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

4-3-2-الأنشطة أو المراحل(Workflow Process Activity):

تتألف المعاملة من واحدة أو أكثر من المراحل الجزئية أو الأنشطة(Activity)التي تمر بها، وبما أن النشاط يعبر عن حدث ما فلابد من وجود مشارك Participant (ســواء كان شخصاً أو منظمة أو مصدر بيانات) يقوم بالتفاعل مع هذا الحدث بحسب طبيعته.

Participant ⟷ Activity

ويمكن لتطبيق ما(Application) أن يعمل ضمن نشاط أو مرحلة معينة، وذلك لإنجاز مهام معينة، فمثلا يمكن أن يوجد تطبيق مسؤول عن إجراء عمليات حسابية معقدة يتم تضمينه ضمن مرحلة ما لابد من إسناد هذه المهمة إلى شخص يستغرق زمناً أطول في إنجازها.

Application ⟷ Activity

كما توجد بعض المعلومات الإضافية التي يمكن أن نضيفها للنشاط ومنها:

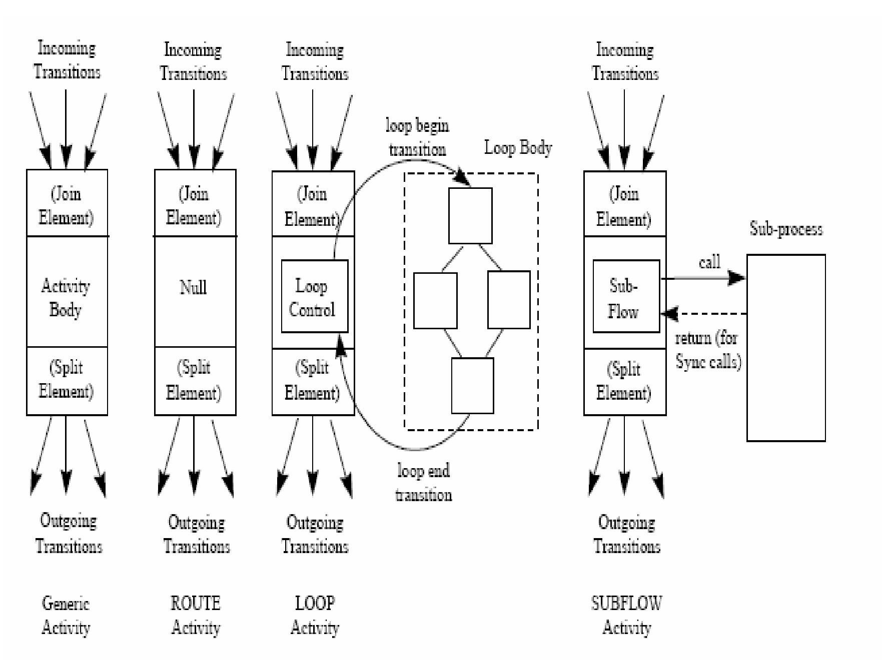
- المدة الزمنية التي يستغرقها هذا النشاط.
- أولوية هذا النشاط بالنسبة لغيره من الأنشطة المعرفة داخل المعاملة في حالات التنازع على الموارد.
- طريقة بدء تنفيذ النشاط ولها نوعان:
  - يدوية(Manual): وفيها يقوم المشارك بتفعيل النشاط يدوياً.
  - أوتوماتيكية(Automatic)وفيها يقوم نظام إدارة العمل بتفعيل النشاط ليبدأ دون تدخل من المشارك.

وكمثال توضيحي يمكن القول إن معاملة ما خلال مسيرتها تمر بعدد من المكاتب، كل مكتب من هذه المكاتب يقابل نشاطاً Activity، ولا بد من وجود موظف لهذا المكتب يتفاعل مع هذه المعاملة عند وصولها إلى مكتبه وهو ما يقابل المشارك Participant.
ولنفترض أن أحد هذه المكاتب يقوم بحساب معدل الطالب مثلاً ثم تسجيله في المعاملة، عندها يمكن لتطبيق معين Application يقوم بحساب المعدل أن يقوم بهذه المهمة[51]،[52]، [53]، [54] .

وسننتقل الآن إلى أنواع الأنشطة أو المراحلActivitiesوالموضحة (بالشكل 4-4):[92]

- Generic Activity
- Route Activity
- Block Activity
- Sub flow Activity

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit



الشكل (4-4)الأنشطة أو المراحل

المصدر :[58]

وقبل شرح كل نوع من أنواع الأنشطة لابد من ذكر أن جميع أنواع الأنشطة تشترك الخصائص نفسها الموجودة في النوع الأول وهو Genericوتختلف الأنواع الأخرى في استخدامها للتطبيقات Applications والبيانات Relevant Dataوغيرها....

1. Generic Activity :

تمثل النشاط بشكله العام، حيث توجد مجموعة من البيانات التي تتم معالجتها، ويمكن تعريف تطبيق أو أكثر لكي يعمل في النشاط[92].

2. Route Activity:

يستخدم هذا النوع من الأنشطة في عمليات فحص الشروط وتوجيه مسار المعاملة، أي لا توجد مهمة حقيقية لهذا النشاط سوى التوجيه، وبالتالي لا داعي لوجود شخص مسؤول عن هذا النشاط، كما أنه لا يوجد إمكانية لربطه بتطبيق يؤدي مهمة معينة، ولكن على الرغم من ذلك فهو مهم في تحديد مسار المعاملة لأنه يحقق انتقالات من مرحلة إلى أخرى وفقاً لشروط متداخلة من الصعب تحقيقها بدون هذا النشاط.[92].

3. Block Activity:

يقابل هذا النشاط مجموعة من الأنشطة المرتبطة مع بعضها، التي تقوم بإنجاز عمل ما، لذا عند وصول تنفيذ المعاملة إلى هذا النشاط، ينتقل التنفيذ مباشرة إلى هذه المجموعة

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

ليمر على كل نشاط فيها ثم عند الانتهاء من النشاط الأخير يعود التنفيذ إلى هذه الـــ Activity من جديد لينتقل إلى المرحلة التي تليها.

وبالتالي يمكن عزل كل مجموعة من الأنشطة تقوم مجتمعة بأداء مهمة داخل معاملتنا في مخطط خاص بها، ثم نستعيض عنها بنشاط من النوع Block مرتبط بها ويمثلها في مخطط المعاملة.

ويجب التنويه إلى أن مجموعة الأنشطة التي ترتبط مع Block Activity تشترك مع المعاملة الأصلية في كياناتها، فمثلاً أي مشارك يتفاعل مع أحد هذه الأنشطة يعتبر من المشاركين المعرفين على مستوى المعاملة[92].

4. Sub flow Activity:

يقابل هذا النشاط مجموعة من الأمثلة المرتبطة مع بعضها، ولكن الفرق بينها وبين النوع السابق هو أن الأنشطة هنا تشكل مع بعضها معاملة مستقلة بحد ذاتها[92].

بفرض لدينا معاملة أساسية تحتاج في إحدى مراحلها إلى معاملة أخرى مستقلة (تلعب دور معاملة جزئية بالنسبة للمعاملة الأساسية) فالرابط بين هاتين المعاملتين هو أن الثانية هي نشاط من نوع Sub flow Activity من المعاملة الأولى.

4-3-3-معلومات الانتقال بين الأنشطة(Transition Information):

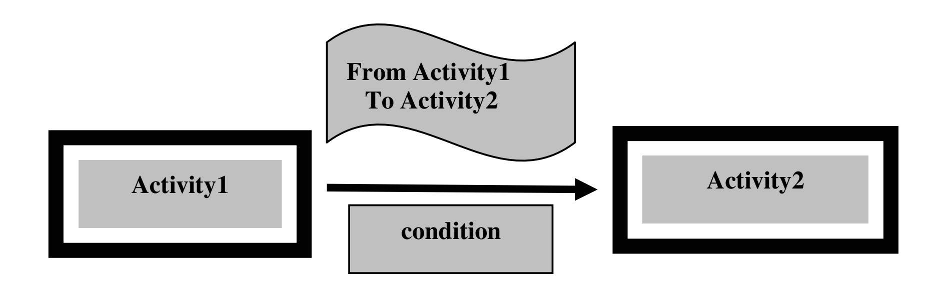
تتألف المعاملة من مجموعة المراحل أو الأنشطة، وحتى تأخذ المعاملة مفهومها الصحيح لابد من وجود انتقالات بين هذه المراحل لتحديد المسارات التي يمكن للمعاملة أن تسير وفقها، ويمكن للانتقال أن يرتبط بشروط تفرض عدم الانتقال من مرحلة إلى أخرى إلا بعد تحقيقها.

وهذا ضروري في كثير من الحالات، ويعود ذلك إلى طبيعة المعاملة من جهة، ونوع المعلومات التي تحتاجها من جهة أخرى.

وكما ذكرنا سابقاً أنه يمكن إستعمال Route Activity كوسيط بين المراحل في حال كانت طبيعة شروط الانتقال بين هذه المراحل معقدة، ومن الصعب تمثيلها اعتماداً على الانتقالات البسيطة بين المراحل.

يمكن الآن تقديم تعريف جديد للمعاملة على أنها شبكة من الخطوط (الانتقالات Transitions) تربط بين مجموعة من العقد (أنشطة Activities)، ويُمثل كل انتقال بزوج من الأنشطة(To node،From node) تمثل النشاط الذي يخرج منه الانتقال والنشاط الذي يدخل إليه، بالإضافة إلى مجموعة من الشروط التي تحكم عملية الانتقال[51].

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit



الشكل(4-5) الانتقال بين الأنشطة

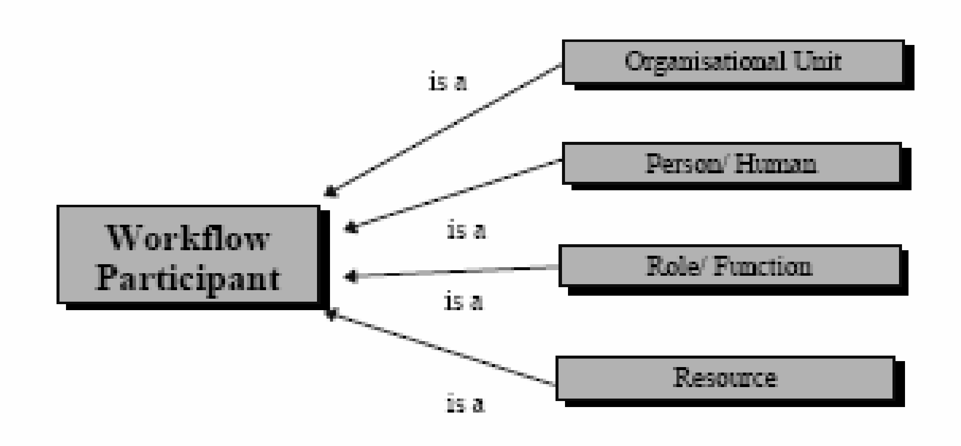
المصدر :الباحث

4-3-4-المشاركون (Workflow Participant Declaration):

يجب أن يوجد من يتفاعل مع كل مرحلة من مراحل المعاملة، إما عن طريق تفعيلها لتبدأ بالعمل أو عن طريق تزويدها بالبيانات أو تعديلها أو غير ذلك.

يمكن للمشارك أن يكون[58]:

- شخصا(Human).
- مصدر بيانات(Resourse).
- مجموعة مصادر (Resourse set).
- وظيفة ما(Role).
- منظمة(Organization).
- آلة أو نظاماً(System).



الشكل (4-6) المشاركون

المصدر:[51]

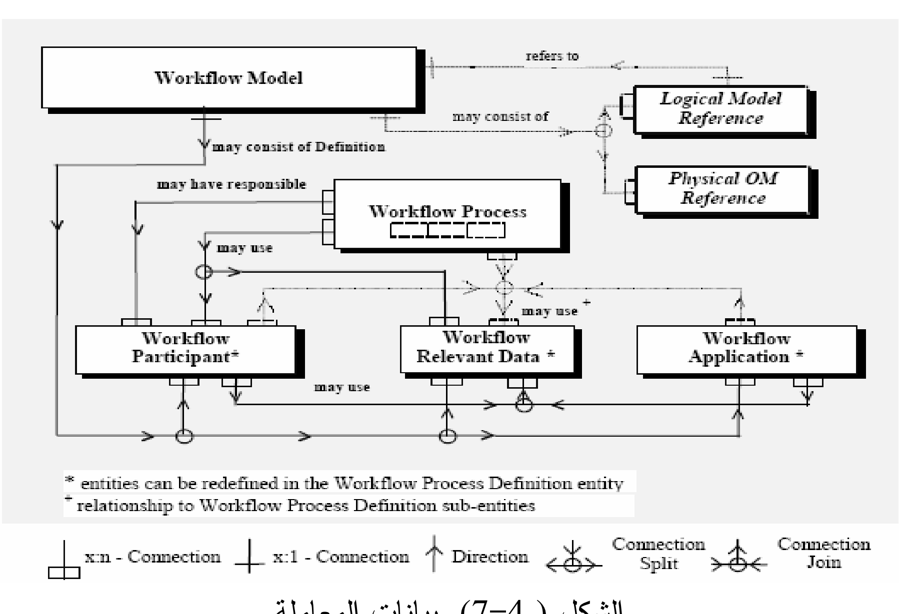
All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

4-3-5- التطبيقات البرمجية(Workflow Application Declaration):

يتم من خلال هذا الكيان ربط أي مرحلة من مراحل المعاملة (Activity) بتطبيق برمجي موجود مسبقاً ليتم الاستفادة منه في إنجاز مهمة ما تحتاجها المعاملة، لتحقيق ذلك لابد من تعريف بيانات (Relevant Data) لتستخدم كبارامترات دخل وخرج لهذا التطبيق[51].

4-3-6- بيانات المعاملة (Workflow Relevant Data):

تمثل المعاملات المعرفة في الحزمة أو المعاملة والتي نحتاجها من أجل تمرير البيانات بين الأنشطة أو من أجل الشروط المعرفة عند الانتقال بين نشاطين، أو من أجل تمرير البيانات عبر الـــSubflow Activity إلى المعاملة الجزئية المرتبطة به، ويستطيع المشارك من خلالها التفاعل مع النشاط بإدخال المعلومات أو تعديلها أو مراقبتها[51].



الشكل (4-7) بيانات المعاملة

المصدر :[51]

4-3-7- أنواع البيانات(Data Types):

وهي تمثل أنماط المتحولات التي سيتم من خلالها تعريف Relevant Data، وقد تم تقسيمها إلى[58]:

- الأنماط الأساسية (Basic Types):مثل String، Integer، Boolean، Float .
- الأنماط المصرح عنها(Declared Type) .
- الأنماط المعدودة(Enumeration Type).
- المؤشرات الخارجية(External Reference).
- أنماط القوائم (List Type).
- أنماط التسجيلات (Record Type).

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

- .Schema Type
- .Union Type

4-3-8- مخزن مصادر البيانات(Resource Repository):

يشير إلى كل ما يتم تعريفه خارج مستوى المعاملة أو الحزمة، وذلك انطلاقاً من حاجتنا لمعطيات ذات بنى معقدة لا تُعامل كجزء أساسي في تعريف المعاملات[58].

4-3-9- بيانات البيئة أو النظام (System and Environment Data):

تشير إلى بيانات النظام المستخدم، التي قد نحتاجها أحياناً في مرحلة من مراحل المعاملة، أو في تقديم شروط الانتقال بين المراحل[51].

ملاحظة:لن نتوسع في شرح الكيانين السابقين بسبب قلة استخدامهم.

4-4 خصائص الكيانات:

بعد أن تم شرح الكيانات الأساسية في بنية المعاملة سننتقل الآن إلى شرح الخصائص والعناصر التي تحويها كل من هذه الكيانات حيث تم تصنيفها إلى:

1- الخصائص العامة للكيانات.

2- الخصائص الخاصة للكيانات.

4-4-1 الخصائص العامة للكيانات:

package	Workflow process	Activity	Transition	Application	Data Field (Workflow Relevent Data)	Participant
Id	Id	Id	Id	Id	Id	Id
Name	Name	Name	Name	Name	Name	Name
Description	Description	Description	Description	Description	Description	Description
Extended Attributes	Extended Attributes	Extended Attributes	Extended Attributes	Extended Attributes	Extended Attributes	Extended Attributes
XPDL Version	Creation Date	Split			Data Type	Participant Type
Source Vender Id	Version	Join				
Creation Date	Author	Priority				
Version	Codpage	Limit				
Author	Country Key	Start Mode				
Codpage	Publication Status	Finish Mode				
Country Key	Priority	Deadline				
Publication Status	Limit	Documentation				
Conformance Class	Valid From Date	Icon				
Priority Unit	Valid To Date	Cost				
Documentation	Duration Unit	Duration				
Icon	Duration	Waiting Time				
Cost Unit	Waiting Time	Working Time				
	Working Time					

الجدول(4-1) :الخصائص العامة للكيانات.

المصدر :[57]

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

<u>أولاً</u> الكيانpackage:ويحوي على الخصائص التالية[58]،[61] ،[83] :

- Id: معرف الحزمة ونستطيع من خلاله تمييز الحزمة لأنه وحيد.
- Name:اسم يستخدم للتعبير عن الحزمة.
- Description: وصف عن الحزمة.
- Extended Attributes: يستطيع من خلالها المستخدم أن يضيف معلومات أخرى إلى الحزمة غير موجودة فيها عند تمثيلها، وبالتالي تسمح هذه الخاصية بالتوسع في البنية القياسية من قبل المستخدم.
- Version: الإصدار الحالي.
- Source Vender ID: تحوي اسم المصدر المسؤول عن النمط الحالي لبنية الحزمة.
- Creation Date: تاريخ إنشاء هذه الحزمة
- Author: اسم المسؤول عن تصميم هذه الحزمة.
- Code Page: نوع اللغة التي تكتب بها الشيفرة في الأجزاء النصية مثل شرط الانتقال بين مرحلتين وغالباً ما تكون Java Script-VB Script.
- Country Key: رمز البلد.
- Publication Status:حالة الحزمة عند نشرها ويمكن أن تكون في أحد الأوضاع التالية:
  - Released : النسخة تم اعتمادها.
  - Under Test: النسخة تحت الاختبار.
- Conformance Class: يتم من خلاله تحديد القيد المفروض على شكل مخطط أي معاملة داخل الحزمة ، يأخذ إحدى القيم التالية :
  - Full- Blocked: لا يسمح بأن تكون جميع الانتقالات (الأسهم الخارجة) من نشاط ما مقيدة بشروط بل يجب أن تكون واحدة منها على الأقل غير مرتبطة بشرط ليتم تنفيذها في حال لم يتحقق أي شرط من شروط الانتقالات الأخرى، بمعنى أن واحداً على الأقل من شروط الانتقالات يجب أن يكون محققاً كما أنه لا يسمح بتشكيل حلقة داخل المخطط.
  - Loop-Blocked: لا يسمح بتشكيل حلقة داخل المخطط.
  - Non-Blocked: لا يقيد مخطط المعاملة بأي شرط.
- Priority Unit: وحدة قياس الأولوية.
- Documentation: نحدد من خلالها مسار ملف المساعدة أو ملف التوثيق عن العمل.
- Icon: نحدد مسار الأيقونة التي نريد ظهورها عند التنفيذ.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

- Cost Unit: واحدة الكلفة وتستخدم في عملية المحاكاة.

ثانيا:الكيانprocess :ويحوي الخصائص التالية[58]:

- Id: معرف المعاملة ونستطيع من خلاله تمييز المعاملة لأنه وحيد.
- Name: اسم يستخدم للتعبير عن المعاملة.
- Description: وصف عن المعاملة.
- Extended Attributes: يستطيع من خلالها المستخدم أن يضيف معلومات أخرى إلى المعاملة غير موجودة فيها عند تمثيلها، وبالتالي تسمح الخاصية بالتوسع في البنية القياسية من قبل المستخدم.
- XPDL Version :الإصدار الحالي المستخدم لــXPDL.
- Creation Date :تاريخ إنشاء هذه المعاملة.
- Author: اسم المسؤول عن تصميم هذه المعاملة.
- Code Page :نوع اللغة التي تكتب بها الشيفرة في الأجزاء النصية مثل شرط الانتقال بين مرحلتين وغالباً ما تكون Java Script.
- Country Key : رمز البلد.
- Publication Status:حالة المعاملة عند نشرها ويمكن أن تكون في أحد الأوضاع التالية
  - Released :النسخة تم اعتمادها.
  - Under Test :النسخة تحت الاختبار.
- Duration Unit:عند إدخال معلومات عن فترات زمنية في بعض الخصائص فإنه يتم إدخال أرقام فقط دون ذكر واحدة الزمن التي تدل عليها،لذا يمكن من خلال هذه الخاصية تحديد واحدة الزمن التي نعنيها وهي تأخذ إحدى القيم التالية:

دقيقة:M	ثانية:S
يوم: D	ساعة:H
سنة:Y	شهر:M

- Duration: المدة الزمنية المتوقعة لإنجاز المهمة.
- Waiting Time: المدة الزمنية المسموحة لانتظار المعاملة عند الموظف حتى يقوم بتفعيلها ونقلها إلى حالة العمل.
- Working Time: المدة الزمنية المسموحة للتفاعل مع المعاملة عند مكتب ما أي المدة المحصورة بين لحظة تفعيل المعاملة من الموظف وانتهائها.

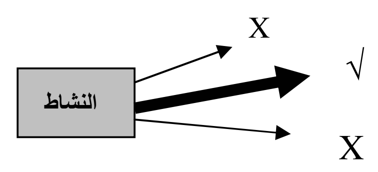
All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

- Priority: الأولوية وتستخدم لتحديد الأولوية بين المعاملات داخل الحزمة في حال حدث التنازع على الموارد نفسها أثناء التنفيذ.
- Valid To Date: التاريخ الذي ستبقى إلى حينه المعاملة متاحة، وفي حال لم يكن التاريخ محدداً تبقى هذه الخاصية فارغة.
- Valid From Date:التاريخ الذي ستكون فيه المعاملة متاحة.

ثالثا: الكيان Activity:يملك الخصائص التالية[58]:

- Id: معرف النشاط ونستطيع من خلاله تمييز النشاط لأنه وحيد.
- Name :اسم يستخدم للتعبير عن النشاط.
- Description :وصف عن النشاط.
- Extended Attributes :يتم ضمنها تعريف جميع متحولات البيانات التي نريد من المستخدم أن يتفاعل معها أي بمعنى أوضح نعرف فيها البيانات التي يجب على الموظف أو الزبون أن يدخلها إلى المعاملة أو يعدلها أو يقرأها.
- Split:مسؤولة عن تحديد طبيعة الانتقال من نشاط ما في حال كان هناك أكثر من انتقال (سهم خارج) من هذا النشاط وهي تأخذ إحدى القيم التالية[51]:

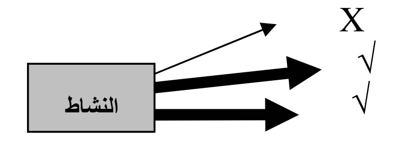
  - XOR: إن أحد الانتقالات فقط سيكون هو الفعال وستكمل المعاملة سيرها وفق هذا الانتقال فقط وذلك في حال كان شرط هذا الانتقال محققاً وإلا فأنها ستنتقل لتختبر الانتقال الذي يليه وذلك يستدعي وضع الانتقالات في ترتيب مناسب حتى يتم اختبارها.



الشكل (4-8)القيمة XOR

المصدر:الباحث

  - And :أي أن جميع الانتقالات الصادرة عن نشاط ما ستكون فعالة، مع العلم أن أي من هذه الانتقالات لن يكون فعالاً إذا لم يحقق الشرط المرتبط به.



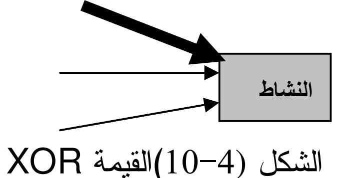
الشكل(4-9) القيمة AND

المصدر:الباحث

  - Join:تحدد طبيعة الانتقال إلى نشاط ما في حال وجود أكثر من انتقال (سهم داخل) إلى هذا النشاط وهي تأخذ إحدى القيمتين[51]:

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

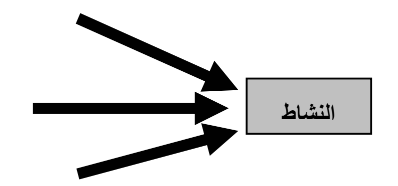
- Xor :أي أنه مسموح فقط بانتقال وحيد أن يكون فعالاً من بين الانتقالات إلى هذا النشاط.



الشكل (4-10)القيمة XOR

المصدر :الباحث

And :أي أنه يجب على جميع الانتقالات إلى هذا النشاط أن تكون فعالة.



الشكل (4-11)القيمة AND

المصدر :الباحث

- Priority: الأولوية بين الأنشطة عند التنازع على الموارد.
- Start Mode:تصف كيفية تشغيل النشاط عند الوصول إليه ولها قيمتان :
  - Automatic :يتم التشغيل أوتوماتيكياً عن طريق النظام.
  - Manual :يتم التشغيل يدوياً عن طريق المستخدم.
- Finish Mode: تصف كيفية إنهاء النشاط ولها قيمتان :
  - Automatic :يتم الانتهاء أوتوماتيكياً من قبل النظام وتظهر بشكل خاص في الأنشطة التي يستدعي فيها تطبيقه.
  - Manual :يتم الإنهاء يدوياً عن طريق المستخدم.
- Dead Line :وتحدد المدة الزمنية التي يجب ألا يتجاوزها النشاط، وبمعنى آخر ألا يستغرق الوقوف عند هذا النشاط أكثر من مدة محددة وإلا فإنه سوف يتم رمي استثناء يتم تحديد نوعه مسبقاً.
- Cost :معدل الكلفة.
- Duration :المدة الزمنية المتوقعة لإنجاز النشاط.
- Waiting Time :المدة الزمنية المسموحة لانتظار النشاط حتى يبدأ تفعيله.
- Working Time :المدة الزمنية المسموحة للتفاعل مع النشاط.

وتستخدم هذه الخواص الأربع في عملية المحاكاة.

أما بالنسبة لبقية الكيانات

Participant - Relevant Data - Application - Transition

فإنها تشترك بالخواص الأربع الأولى للكيانات السابقة مع وجود بعض الخواص الإضافية.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

<u>رابعاً</u>:الكيان **Relevant Data**:يملك الخاصية التالية بالإضافة للخواص التي تم ذكرها سابقا[52]:

- Data Type :ويحدد فيه نوع البيانات المقابل للمتحول المعرف.

<u>خامساً الكيان</u>**Participant** يملك الخاصية التالية بالإضافة للخواص التي تم ذكرها سابقاً[57]:

- Participant Type:وفيها يتم تحديد نوع المشارك الذي سيتفاعل مع أحد الأنشطة وكما ذكرنا سابقاً يأخذ إحدى القيم :

System، Organization، Role، Resourceset، Resource،Human

4-4-2-الخصائص الخاصة للكيانات:

Package	Workflow process	Activity	Transition	Application	DataField (Workflow Relevant Data)	Participant
Responsible	Formal Parameters	Performer	Condition	Formal Parameters	Initial Value	
		Tool	From			
	Responsible	Subflow	To			
		ActivitySet				
		Actual Parameter				
External Package						

الجدول (4-2):الخصائص الخاصة للكيانات

المصدر :[57]

<u>أولاً الكيان</u>**Package**:يملك الخصائص التالية[58]:

- Responsible :وهو مشارك لكنه مسؤول عن مراقبة جريان معاملات الحزمة أثناء التنفيذ.
- External Package :وهي مؤشر إلى حزمة خارجية، حيث أننا نحتاج أحياناً إلى معلومات موجودة في حزمة أخرى لنستخدمها داخل الحزمة الحالية مثل مجموعة من المشاركين المعرفين في حزمة خارجية.

<u>ثانياً الكيان</u> **Process**:يملك الخصائص التالية [51]:

- Formal Parameters:وهي متحولات بسيطة تستخدم عند الاستدعاءات لتعبر عن نوع متحولات الدخل والخرج ،وهي تقابل المتحولات في لغات البرمجة،التي تعرف كبارامترات في رأس الإجرائية فهي لاتحمل القيمة الفعلية التي ستمرر عند الاستدعاء وإنما تحدد نوع المتحول الذي سيمرر وفيها يتم تعريف القيم التالية:
  - Id:معرف البارامتر
  - Data Type:نوع البيانات لهذا البارامتر
  - Description:وصف عن هذا البارامتر

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

- Index:ترتيب هذا البارامتر بين البارامترات المعرفة
- Mode:نوع البارامتر ويحوي ثلاث قيم
- IN:متحول دخل
- OUT:متحول خرج
- INOUT:متحول دخل وخرج
- Responsible:وله التعريف الموجود نفسه في الحزمة ولكنه مطبق هنا بالنسبة للمعاملة

ثالثاً الكيان:Activity يملك الخصائص التالية[51]:

- Performer:ويحدد المشارك المسؤول عن التفاعل مع هذا النشاط
- Tool :ويتم فيه ربط التطبيق الذي سيستدعى عند الوصول إلى هذا النشاط وهو خاص فقط بالنشاط الذي من نوع (Generic).
- Subflow: ويتم فيه ربط المعاملة الجزئية التي ستستدعى عند الوصول إلى هذا النشاط هو خاص فقط بالنشاط الذي من النوع (Subflow).
- Activity Set: ويتم فيه ربط مجموعة الأنشطة التي ستستدعى عند الوصول إلى هذا النشاط مع النشاط، وهو خاص فقط بالنشاط الذي من النوع (Block).
- Actual Parameter: ويتم فيه تعريف المتحولات الفعلية التي ستمرر عند استدعاء تطبيق أو معاملة جزئية كبارامترات لها، وغالباً ما تكون منRelevant Data .

رابعاً الكيانTransition:يملك الخواص التالية[93]:

- Condition:يمكن القول من خلاله إن عملية الانتقال هذه لن تحدث إلا عند تحقق شروط معينة مطبقة على المتحولات الموجودة في المعاملة وله الخاصية التالية:
  - Type:يحدد فيه نوع الحالة الشرطية لهذا الانتقال ،التي تأخذ القيم :

1. Condition: يوجد شرط ما لابد من تحققه حتى يحدث الانتقال.
2. Otherwise: يعني أن الانتقال سوف يحدث في حال لم تتحقق صحة شروط أي انتقال آخر.
3. Exception : يعني أن الانتقال سوف يحدث عند وقوع استثناء ما ولكن ضمن شروط يجب تحققها أيضاً.
4. Default Exception : يعني أن الانتقال سوف يحدث عند وقوع استثناء ما فقط دون حاجة لوجود شروط أخرى يجب تحقيقها.

- Expression : وفيها نكتب الشرط الذي نريد اختباره.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

- Form : يحدد النشاط الذي يتم الانتقال منه (الذي يخرج منه السهم).
- To: يحدد النشاط الذي يتم الانتقال إليه (الذي يشير السهم إليه).

<u>خامساً الكيان</u> Application :يملك الخاصية التالية[75]:

- Formal Parameters : ولها التعريف نفسه الموجود في Activity.

<u>سادساً</u> Relevant Data: تملك الخاصيتين التاليتين[58]:

- Initial Value : وهي القيمة الافتراضية التي يحملها المتحول.
- Length : يمثل عدد محارف المتحول في حال كان String، وعدد الخانات في حال كان رقماً.

الخلاصة:

في هذا الفصل أجرينا دراسة وافية عن مفهوم المعاملة بشكلها الجديد (النموذج الإلكتروني) المكون من مجموعة من الكيانات المرتبطة بعضها مع بعضها الآخر،التي تمتلك خصائص متعددة،وأظهرنا مزايا هذا النموذج ،و قدمنا شرحاً لهذه الكيانات، ووضحنا المستويين الأساسيين لهذه الكيانات (مستوى الحزمة–مستوى المعاملة)، وماهي الكيانات التي تتألف منها الحزمة والمعاملة ، كما شرحنا الخصائص والعناصر التي تحويها كل من هذه الكيانات حيث تم تصنيفها إلى خصائص عامة وخصائص خاصة، وتوصلنا إلى النتائج التالية:

1. إن منظمة إدارة تدفق العمل انطلقت نحو إيجاد تمثيل معياري مناسب لبنية المعاملة، وذلك للاستفادة منه في تسهيل عمليات متنوعة كتوصيف المعاملة وإدارتها، والتحكم بها والتفاعل معها، وبالتالي إيجاد بنية قياسية يعتمدها كل الأشخاص الذين يعملون في هذا المجال، وبهذا المفهوم(التمثيل) تم تحويل مفهوم المعاملة من شكله الورقي إلى شكل جديد امتاز بالمرونة والمحافظة.
2. عرفت WFMC المعاملة بأنها مجموعة من العناصر تدعى كيانات ترتبط فيما بينها، وتمتلك خصائص متعددة، وتتكامل بعضها مع بعض الآخر لتكون المعاملة بشكلها النهائي.
3. يوجد مفهوم هام، وهو مفهوم حزمة تدفق العمل Workflow Package، حيث أن كل معاملة مستقلة تقابل بحد ذاتها بحزمة تحوي المعاملة الأساسية، وكل المعاملات الجزئية التي تعمل معها، وتحوي مجموعة من الخواص التي تشترك بها جميع المعاملات داخل الحزمة، ومجموعة من الكيانات التي جميع المعاملات المعرفة داخل الحزمة تستطيع الوصول إليها وذلك عندما تحتوي على معلومات مشتركة فيمابينها.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

4. يوجد مفهومان أساسيان يشتركان في بناء المعاملة، وهما الحزمة package والمعاملة process، وذلك حسب نموذج meta_data model.
5. توجد كيانات مشتركة بين المستويين المشتركين في بناء المعاملة ولها مفهوم عام نفسه، ولكنها تختلف بعضها عن بعضها الآخر في مستوى الرؤية.
6. يوجد خصائص عامة وخصائص خاصة للكيانات الأساسية في بنية المعاملة.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

الفصل الخامس

توصيف المعاملات وبيئة توصيفها

مقدمة:

بعد شرح المكونات الأساسية في الفصل السابق لابد من وجود صيغة أو لغة ما للتعبير عن هذه المكونات وعلاقتها ببعضها البعض وهذه الصيغة هي ما يسمى بتوصيف المعاملة.

عملياً يوجد عدة صيغ لتوصيف المعاملات وبمعنى آخر يمكن أن يكون لنموذج المعاملة عدة صيغ وأشكال، فطالما أن هذه الصيغة تعبر عن نموذج المعاملة بشكل دقيق وتستطيع تمثيل المكونات الأساسية للمعاملة فلامشكلة في تبنيها واستخدامها، وقد قامت المنظمة Workflow Management Coalition بتقديم صيغة أو لغة بمثابة معيار لتوصيف المعاملات وهي XPDL (XML Process Definition Language)، كما وأن التوصيف الواحد للمعاملات يمكن الحصول عليه بعدة طرق للتوصيف.

يمكن القول إن الوظيفة الأساسية لبيئة توصيف المعاملات هي الحصول على نموذج للمعاملة (Process Model) أو قالب المعاملة (Process Template)، الذي يمثل غالباً بلغة XML وذلك لأن XML هي طريقة لتمثيل أيّ بيانات منظّمة، وذلك بتحويلها لنص يعبّر عنها.. وبهذا تصلح لغة XML للتعبير عن أيّ نوع من أنواع البيانات، مثل الجداول والصور وغيرهما.

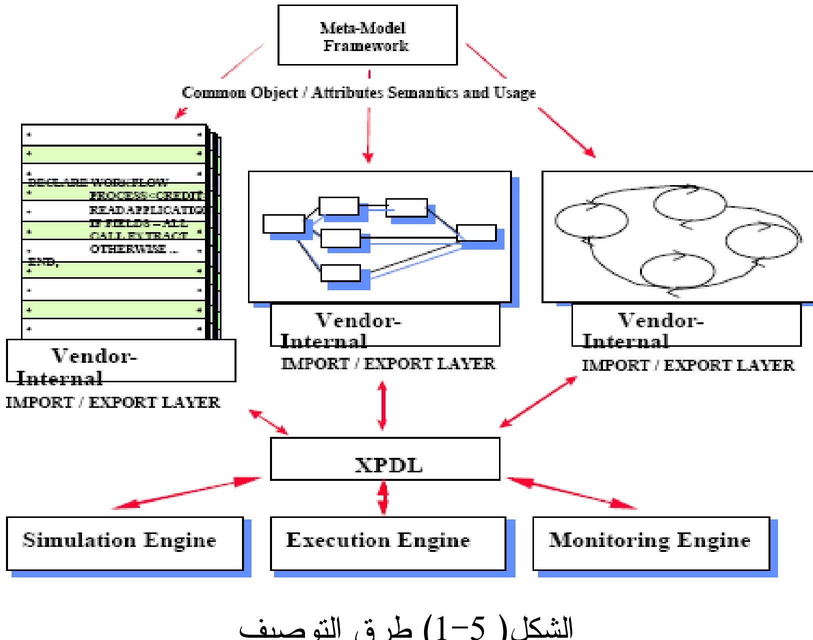
ورغم أنّ الملفّات النصية أكبر حجماً من الملفّات الثنائيّة Binary Files ، إلا إنّ الأولى صالحة للتعامل مع أيّ تطبيق بل مع أيّ نظام تشغيل.. لهذا فقد صارت لغة XML في السنوات الأخيرة هي أنسب وسيلة لنقل البيانات عبر الإنترنت، وذلك حتّى تتجاوز مشاكل عدم التوافق بين التطبيقات وأنظمة التشغيل المختلفة.. شيء طبيعيٌّ إذن أن تستخدم التقنيات المختلفة لغة XML.

ومن الإمكانيّات التي تتيحها لنا لغة XML، قدرتنا على استخدامها لإنشاء مجموعة بيانات Dataset بدون الاعتماد على أيّ قاعدة بيانات.. في هذه الحالة ستوضع البيانات في الذاكرة، ولو شيءنا الاحتفاظ بها، فيمكننا حفظها في ملفّ، ثمّ إعادة تحميلها مرّة أخرى حينما نريد.

ولما كانت الطريقة الرسومية هي الطريقة الأسهل التي من خلالها نستطيع الحصول على ملف التوصيف، كان لابد من إيجاد بيئة رسومية خاصة بالتوصيف يمكن من خلالها إدخال كل المعلومات التي تخص المعاملة والحصول منه على ملف خرج هو ملف هو ملف XPDL المطلوب.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

5-1- طرق التوصيف:



الشكل(5-1) طرق التوصيف

المصدر [57]

يوجد عدة طرق متنوعة للتوصيف منها:

1. **الطريقة النصية:**

تعتمد هذه الطريقة أسلوباً نصياً صارماً نعبر من خلاله عن كيانات المعاملة، إلا أنها تعتبر من الطرق الطويلة والمتعبة إضافةً لوجود احتمالات عالية لحدوث الأخطاء.

2. **الطريقة الصورية:**

تعتمد هذه الطريقة على تمثيل المعاملة بلغة صورية، وهنا تنتج مشاكل أخرى بسبب وجود شروط وقواعد صعبة تعتمدها اللغة الصورية في معظم الأحيان.

3. **الطريقة الرسومية:**

تعتمد هذه الطريقة على تمثيل المعاملة بشكل رسومي، وبهذه الطريقة يستطيع الشخص أخذ فكرة عن المعاملة من نظرة على مخطط المعاملة، وقد استمدت هذه الطريقة سهولتها من الواقع العملي، فلو أننا طلبنا من موظف أو أي شخص عنده معرفة كافية بمسار معاملة أن يشرح لنا هذا المسار فإنه بطريقة عفوية سوف يستخدم أسلوباً رسومياً يحوي على مجموعة مكاتب وانتقالات بينها بالشكل التالي:

مكتب1 ← مكتب2 ← مكتب3 ← مكتب4 ← مكتب5 ← مكتب6

كما تمتاز هذه الطريقة بسهولة التعديل سواءً على مستوى مسار المعاملة أو على مستوى كياناتها، ويجب ألا ننسى هنا أن كل مرحلة من المراحل المرسومة مرتبطة بمجموعة معلومات

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

تخصها (البيانات التي تحتاجها هذه المرحلة، المشارك الذي يتفاعل معها، التطبيق الذي يعمل فيها إن وجد..) بالإضافة إلى معلومات أخرى تخص المعاملة ككل.

5-2- ناتج التوصيف:

يستطيع مهندس المعاملة من خلال الطريقة الرسومية في التوصيف تمثيل المعاملة بكافة معلوماتها على شكل رسومي يكافئ المعاملة، وفي النهاية يكون ناتج مرحلة التوصيف هو ملف يحمل نموذج المعاملة.

إن اعتماد لغة قياسية لملف التوصيف أمر غاية في الأهمية لأنه عندما يكون نموذج المعاملة موصفاً بلغة قياسية فإن أي محرك معاملات يدعم هذه اللغة يكون قادراً على فهم نموذج المعاملة وبالتالي قادراً على إدارة هذه المعاملة وتنفيذها.

5-3- لغة XPDL:

إن لغة XPDL هي لغة إجراءات العمل المقترحة من قبل WFMC، والهدف منها هو توفير بيئة توصيف مناسبة للمعاملات وذلك لأنه بعد أن تتضح كل النقاط الخاصة بالمعاملة يجب توصيفها بشكل رسومي باستخدام هذه اللغة، التي تمكننا التعبيرعن كل ما يخص المعاملة عن طريق بعض الرسومات (مسار المعاملة متضمناً المكاتب التي تمر عليها) وبعض البيانات المدخلة (المعلومات التي يحتاجها كل مكتب، المشاركون الذين يتفاعلون مع كل مكتب، شروط الانتقال بين المكاتب)، لأنه بعد الانتهاء من تمثيل كل المعلومات السابقة، تعطي بيئة التوصيف ملف XML وفق هيكلية XPDL القياسية كملف خرج يحوي مضمونه كل ماتم إدخاله عن المعاملة، وبالتالي فهو مكافئ للمعاملة.

وسوف نقوم الآن بإلقاء الضوء على بنية اللغة XPDL، وذلك بعرض لبعض كيانات المعاملة ممثلة بهذه اللغة، حيث قمنا بتمثيل كل كيان من الكيانات المكونة منها المعاملة وخصائصه والعلاقة بين هذه الكيانات مستفيدين من بعض النماذج المتوفرة والممثلة بهذه اللغة ضمن المراجع والكتب التي تشرح مفردات هذه اللغة وكيفية الاستعانة بها لتوصيف الكائنات[50].

1. يتم تمثيل المشارك(Participant) يحمل الاسم(Part) مثلاً الذي من نوع بشري (Human) بالشكل:

```
<Participant id="process1_Participant1" Name="Part">
<ParticipantType Type="HUMAN"/>
</ Participant>
```

2. يتم تمثيل التطبيق (Application) يحمل الاسم (App1)وله بارا متر دخل من نمط (Integer) بالشكل:

```
<Application id="Process1_Application1" Name="App1">
<FormalParameters>
<FormalParameter id="Process1_App1_Formal1" Index="1"
Mode="IN">
```

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

```
<DataType>
<BasicType Type=”INTEGER”/>
</DataType>
</ FormalParameters >
</ FormalParameter >
</ Application >
```

3. يتم تمثيل متحول يحمل الاسم (RelevantData1) من نوع (Integer) بالشكل:

```
<DataField id=”Process1_RelevantData1” IsArray=”FALSE”
Name=”RelevantData1”>
<DataType>
<BasicType Type=”INTEGER”/>
</ DataType >
</ DataField >
```

4. يتم تمثيل النشاط أو المرحلة (Activity) والتي تحمل الاسم(Activ1)وتحوي المعلومات السابقة بالشكل:

```
<Activity id=”Process1_Activity1” Name=”Activ1”>
<Implementation>
<Tool id=”Process1_APPlication1” Type=”Application”>
<ActualParameters>
<ActualParameter> Process1_RelevantData1</ActualParameter>
<ActualParameters>
</ Tool >
</ Implementation >
<Performer> process1_Participant1</ Performer >
<StartMode>
<Automatic/>
</ StartMode >
<FinishMode>
<Automatic/>
</ FinishMode >
<ExendedAttributes>
<ExendedAttribute Name=”ParticipantID”
Value=” process1_Participant1”/>
< ExendedAttribute Name=”Xoffset”
Value=” 320”/>
ExendedAttribute Name=” Yoffset”
Value=”60”/>
</Activity >
```

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

5. يتم تمثيل المعاملة التي تحوي النشاط السابق مع كل ما يحويه من معلومات بالشكل:

```
<WorkflowProcess AccessLevel=”PUBLIC” id=”Examp_Process1”
Name=”Process1”
ProcessHeader DurationUnit=”D”
<Created> 2004-06-10- 15:15:35 </Created>
</ProcessHeader>
<RedefinableHeader PublicationStatus=”UNDER_TEST”/>
<DataField id=”Process1_RelevantData1” IsArray=”FALSE”
Name=”RelevantData1”>
<DataType>
<BasicType Type=”INTEGER”/>
</ DataType >
</ DataField >
<Participants>
<Participant id=”process1_Participant1” Name=”Part”>
<ParticipantType Type=”HUMAN”/>
</ Participant>
</ Participants>
< Applications >
<Application id=”Process1_Application1” Name=”App1”>
<FormalParameters>
<FormalParameter id=”Process1_App1_Formal1” Index=”1”
Mode=”IN”>
<DataType>
<BasicType Type=”INTEGER”/>
</DataType>
</ FormalParameters >
</ FormalParameter >
</ Application >
</ Applications >
<Activities >
<Activity id=”Process1_Activit1” Name=”Activ1”>
<Implementation>
<Tool id=”Process1_APPlication1” Type=”Application”>
<ActualParameters>
<ActualParameter> Process1_RelevantData1</ActualParameter>
</ ActualParameters >
</ Tool >
</ Implementation >
<Performer> process1_Participant1</ Performer >
<StartMode>
```

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

```
<Automatic/>
</ StartMode >
<FinishMode>
<Automatic/>
</ FinishMode >
<ExendedAttributes>
<ExendedAttribute Name=”ParticipantID”
Value=” process1_Participant1”/>
< ExendedAttribute Name=”Xoffset”
Value=” 320”/>
ExendedAttribute Name=” Yoffset”
Value=”60”/>
</ExendedAttributes>
</Activity >
</Activities >
</ExendedAttributes>
<ExtendedAttribute Name=”StartOfWorkflow”
value=”Process1_participant1;Process1_Activity1
120;60;NOROUTING”/>
<ExtendedAttribute Name=”EndOfWorkflow” Value=”
Process1_participant1;Process1_Activity1 570;60;NOROUTING”/>
<ExtendedAttribute Name=”ParticipantVisualOrder”
value=” Process1_participant1”/>
</ExendedAttributes>
</WorkflowProcess>
```

5-4- دراسة نظام توصيف المعاملات:

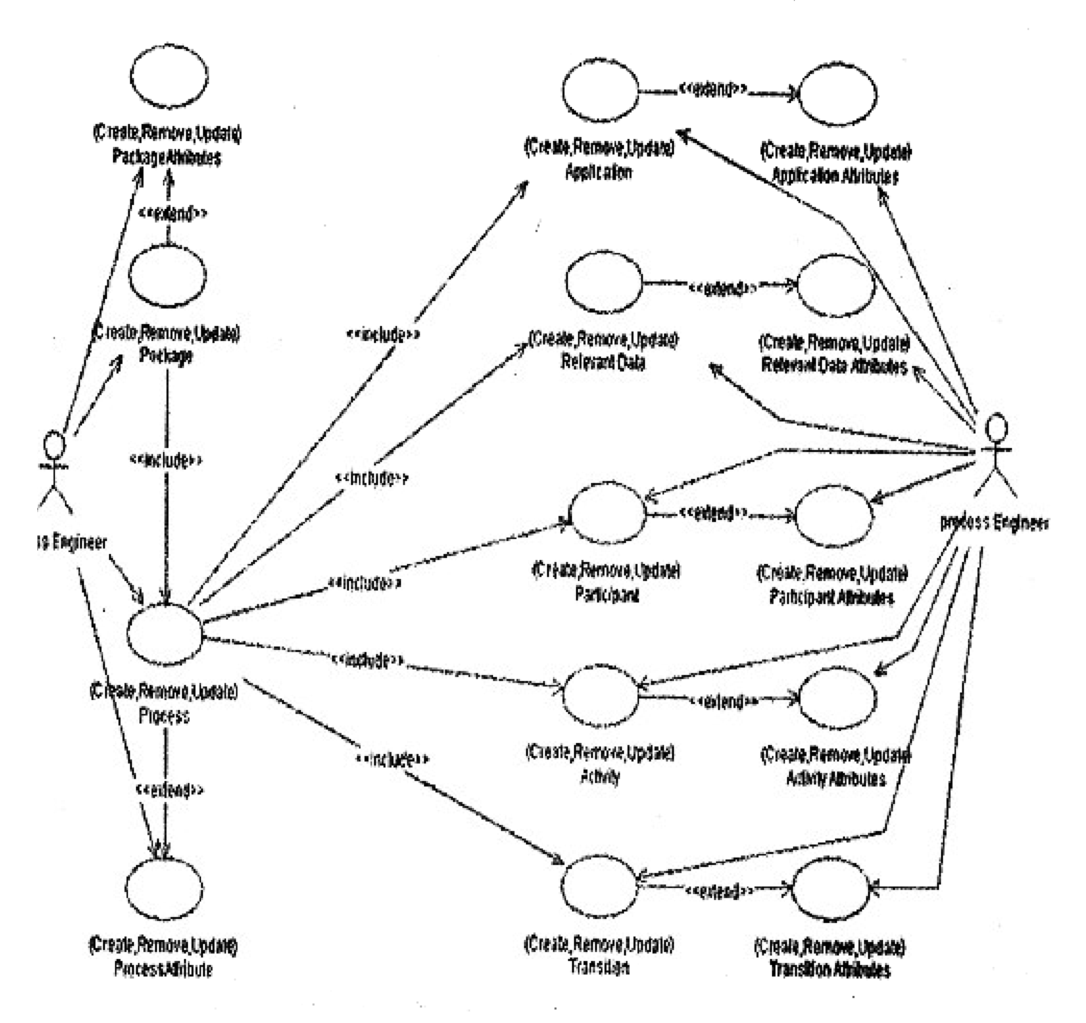
إن الهدف الأساسي لنظام توصيف المعاملات هو بناء بيئة رسومية للتوصيف يتم من خلالها التعبير عن المعاملات بطريقة سهلة بسيطة، حيث يقوم مهندس المعاملة باستخدام البيئة وذلك بعد إجراء دراسة وتحليل لكل ما يتعلق بالمعاملة.

يجب أن يعكس النظام من خلال واجهاته الهيكلية الموجودة بنية المعاملة التي تم شرحها في الفصل السابق، فلكل كيان من الكيانات المشكِلة للمعاملة واجهة تقابلها يتم من خلالها إدخال المعلومات المطلوبة عن هذا الكيان مثل (المعرف–الاسم–المشارك...) وتحوي أيضاً الخصائص التي ذكرناها والمتعلقة بكل كيان على حدة.

قبل بناء بيئة توصيف المعاملات لابد من إجراء عملية تحليل للنظام الذي نريد بناءه لإدارة المعاملات ضمن وزارة التعليم العالي باستخدام مخططات UML التي تساعد في فهم وظائف النظام وكيفية عمله.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

5-4-1-حالات استخدام :(Use Case)



الشكل(5-2):مخطط يوضح حالة case

المصدر :[43]

من خلال المخطط السابق نستطيع الوقوف عند النقاط التالية:

- مهندس المعاملة: هو المسؤول عن إنجاز جميع الوظائف في النظام، ونعود لنذّكر بأن مهندس المعاملة هو لقب اصطلاحي يدل على الشخص الذي يتفاعل مع النظام ويقوم بإنشاء المعاملات.

ويمكن اختصار الوظائف الأساسية التي يقوم مهندس المعاملة بمايلي:

1.إنشاء أو حذف أو تعديل حزمة

(Create، Remove، Update Package)

2.إنشاء أو حذف أو تعديل خواص حزمة

(Create، Remove، Update Package Attribute)

3.إنشاء أو حذف أو تعديل معاملة

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

(Create، Remove، Update Process)

4.إنشاء أو حذف أو تعديل خواص معاملة

(Create، Remove، Update Process Attribute)

5.إنشاء أو حذف أو تعديل مرحلة أو نشاط

(Create، Remove، Update Activity)

6.إنشاء أو حذف أو تعديل خواص النشاط

(Create، Remove، Update Activity Attribute)

7.إنشاء أو حذف أو تعديل انتقال

(Create، Remove، Update Transition)

8.إنشاء أو حذف أو تعديل خواص انتقال

(Create، Remove، Update Transition Attribute)

9.إنشاء أو حذف أو تعديل مشارك

(Create، Remove، Update Participant)

10.إنشاء أو حذف أو تعديل خواص مشارك

(Create، Remove، Update Transition Attribute)

11.إنشاء أو حذف أو تعديل تطبيق

(Create، Remove، Update Application)

12.إنشاء أو حذف أو تعديل خواص تطبيق

(Create، Remove، Update Application Attribute)

13.إنشاء أو حذف أو تعديل البيانات

(Create، Remove، Update Relevant)

14.إنشاء أو حذف أو تعديل خواص البيانات

(Create، Remove، Update Relevant Attribute)

- من البديهي أن حذف أو تعديل خواص كائن ما يستدعي أولاً إنشاء الكائن نفسه.

فمثلاً: إن حذف أو تعديل أي خاصة من خواص النشاط تستدعي أولاً وجود هذا النشاط.

- نجد من خلال دراسة بنية المعاملة أن معظم الكيانات الأساسية تربط فيما بينها علاقة إحتواء.

فمثلا:الحزمة تحوي معاملات، كما إن المعاملة تحوي أنشطة وانتقالات وبيانات.

5-4-2- صفوف الكيانات الأساسية والعلاقة فما بينها:

لقد قمنا بأخذ النقاط التالية بعين الإعتبار عند بناء النظام الخاص بوزارة التعليم العالي:

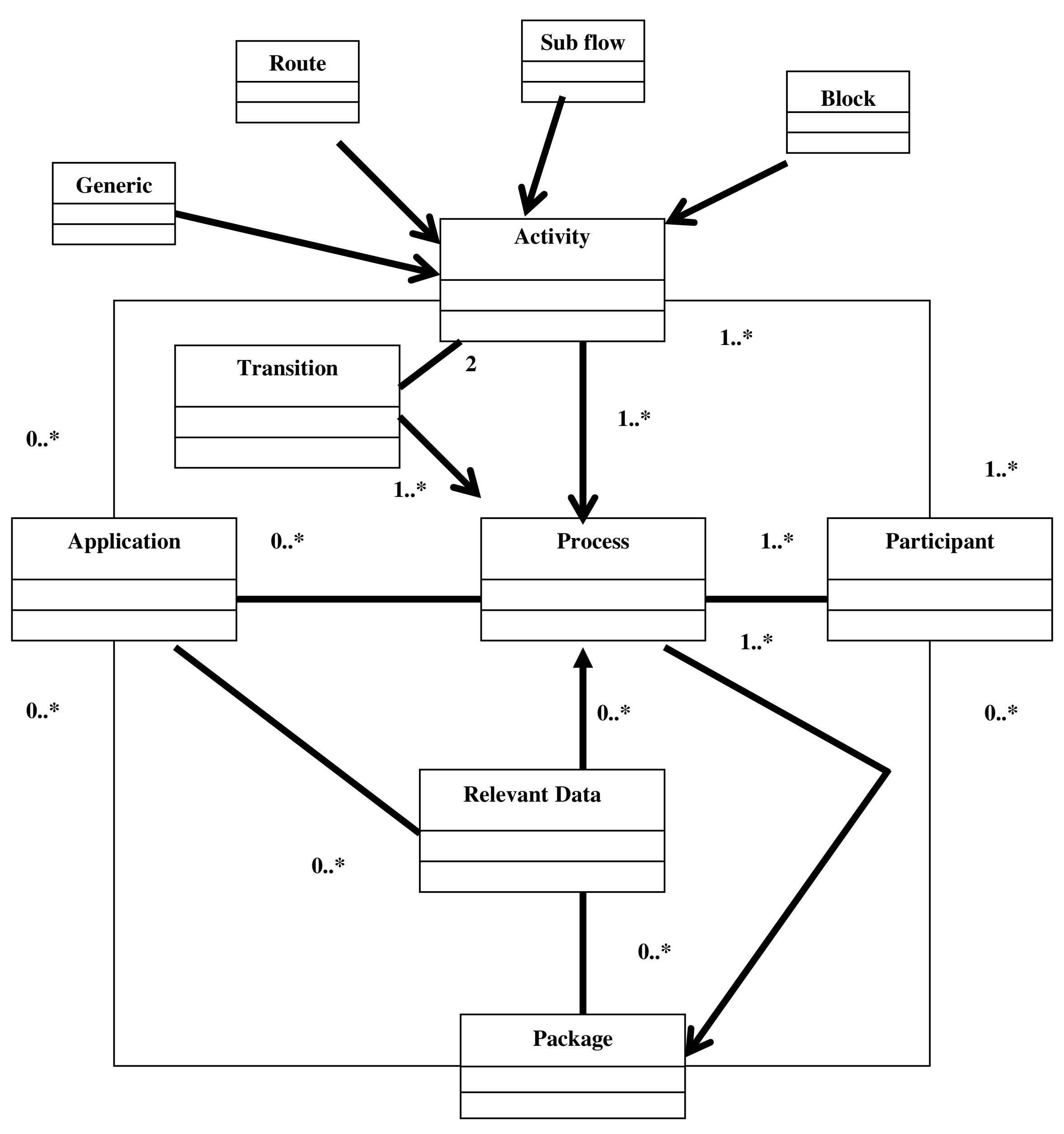
- مقابلة كل كيان تم تعريفه في بنية المعاملة أو إحدى خواصه بصف مستقل، وواجهة يتم من خلالها إدخال معلومات عن الكيان.
- عند إنشاء أي كيان من خلال الواجهات المقابلة له في النظام سيتم تعريف غرض من الصف الخاص بهذا الكيان ثم تحويله إلى صيغة تكون جزءاً من ملف التوصيف، وكذلك

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

الأمر عند إجراء تعديل على كيان موجود أو حذفه، فإن هذا سينعكس بشكل مباشر على بنية ملف التوصيف.

يتم من خلال مخطط الصفوف (Class Diagram) توضيح العلاقات بين صفوف الكيانات وخواصها، وتجنباً لتعقيد المخطط، كان توزيع الصفوف على المخططات بالشكل التالي [43]:

1. مخطط يوضح العلاقة بين صفوف الكيانات الأساسية.

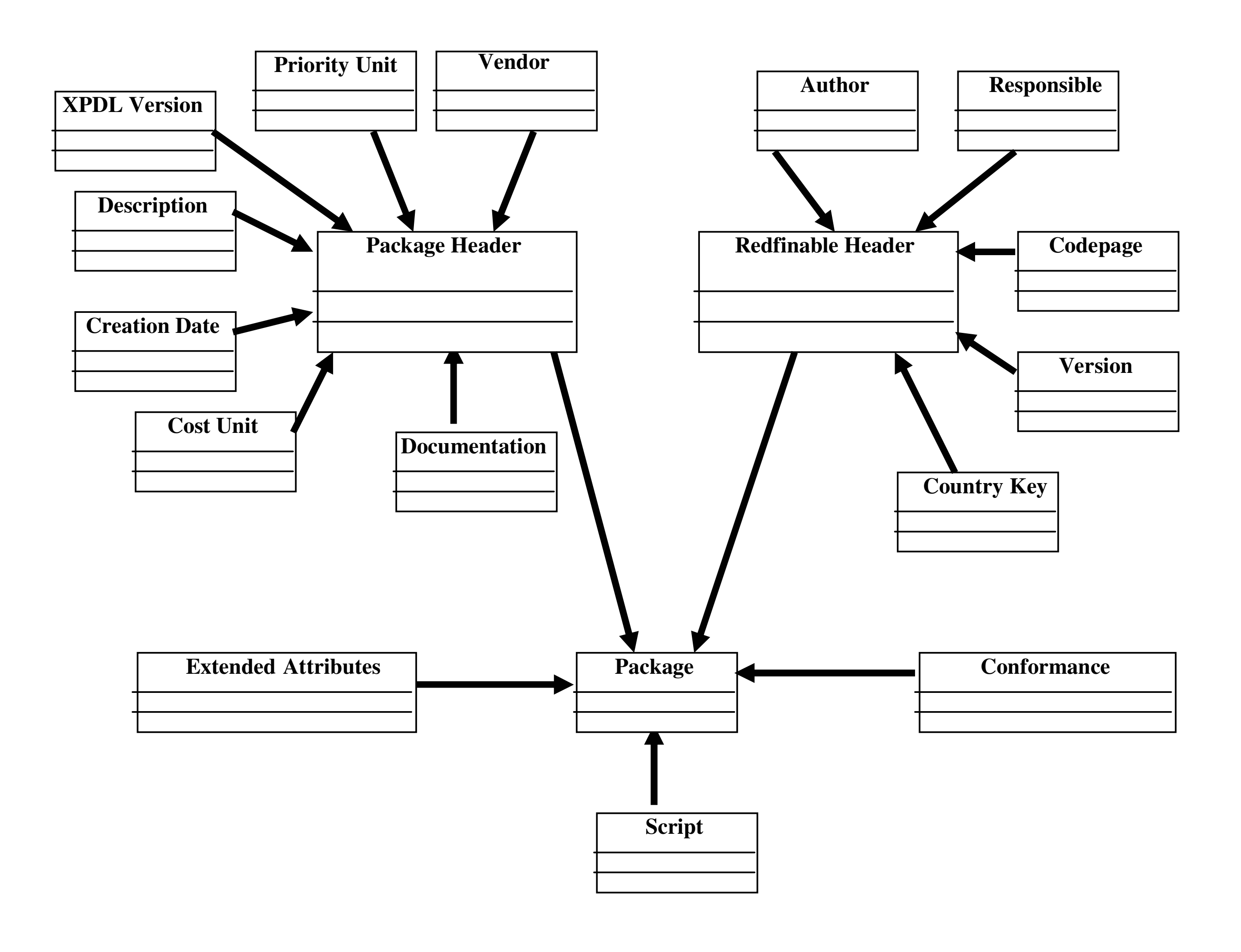


الشكل(5-3):مخطط العلاقة بين صفوف الكيانات الأساسية

المصدر :الباحث

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

2. مخطط يوضح العلاقة بين صف كيان الحزمة وصفوف خواص هذا الكيان

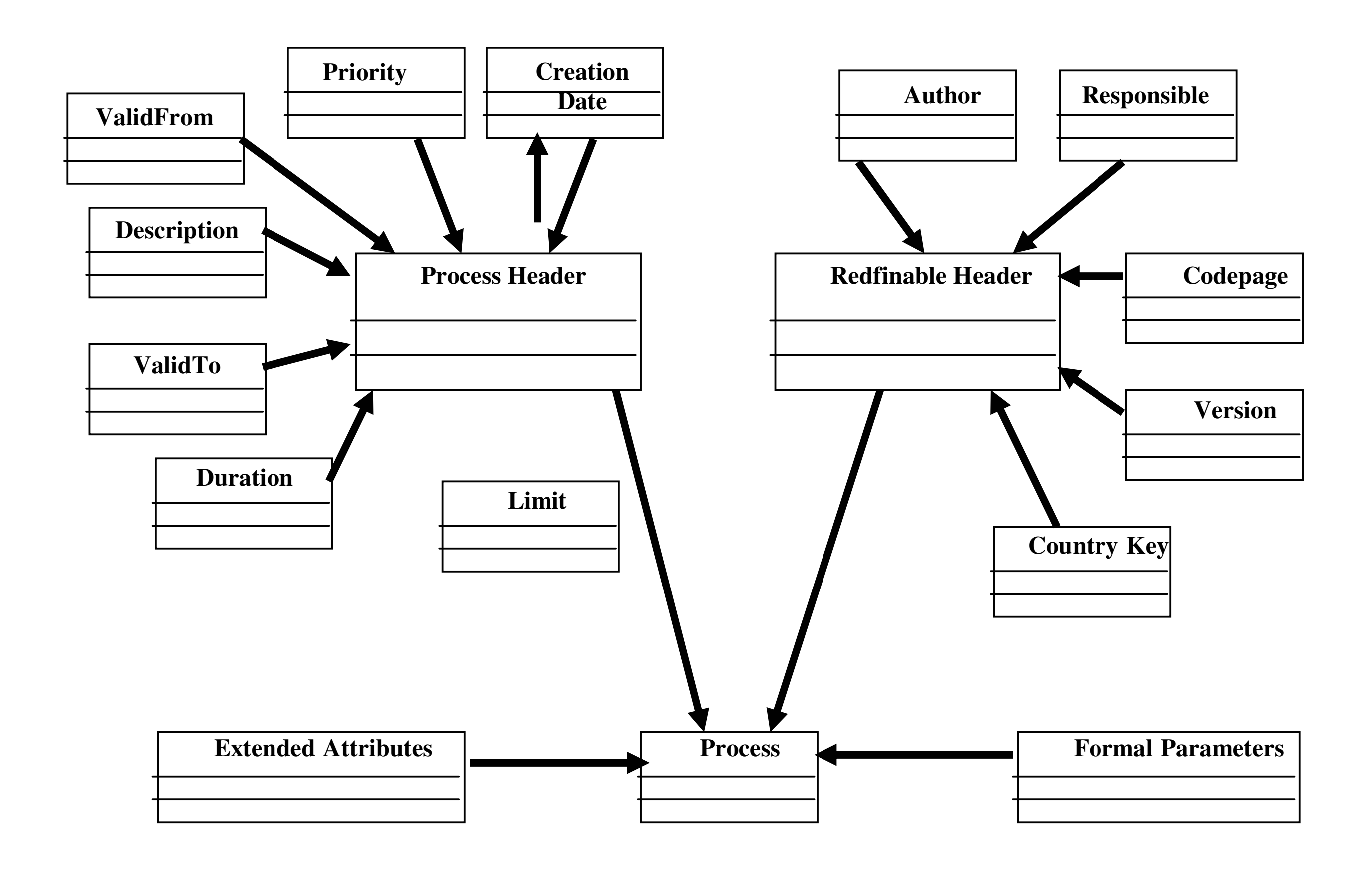


الشكل(5-4):مخطط العلاقة بين صف كيان الحزمة وصفوف خواص هذا الكيان

المصدر :الباحث

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

3. مخطط يوضح العلاقة بين صف كيان المعاملة وصفوف خواص هذا الكيان.

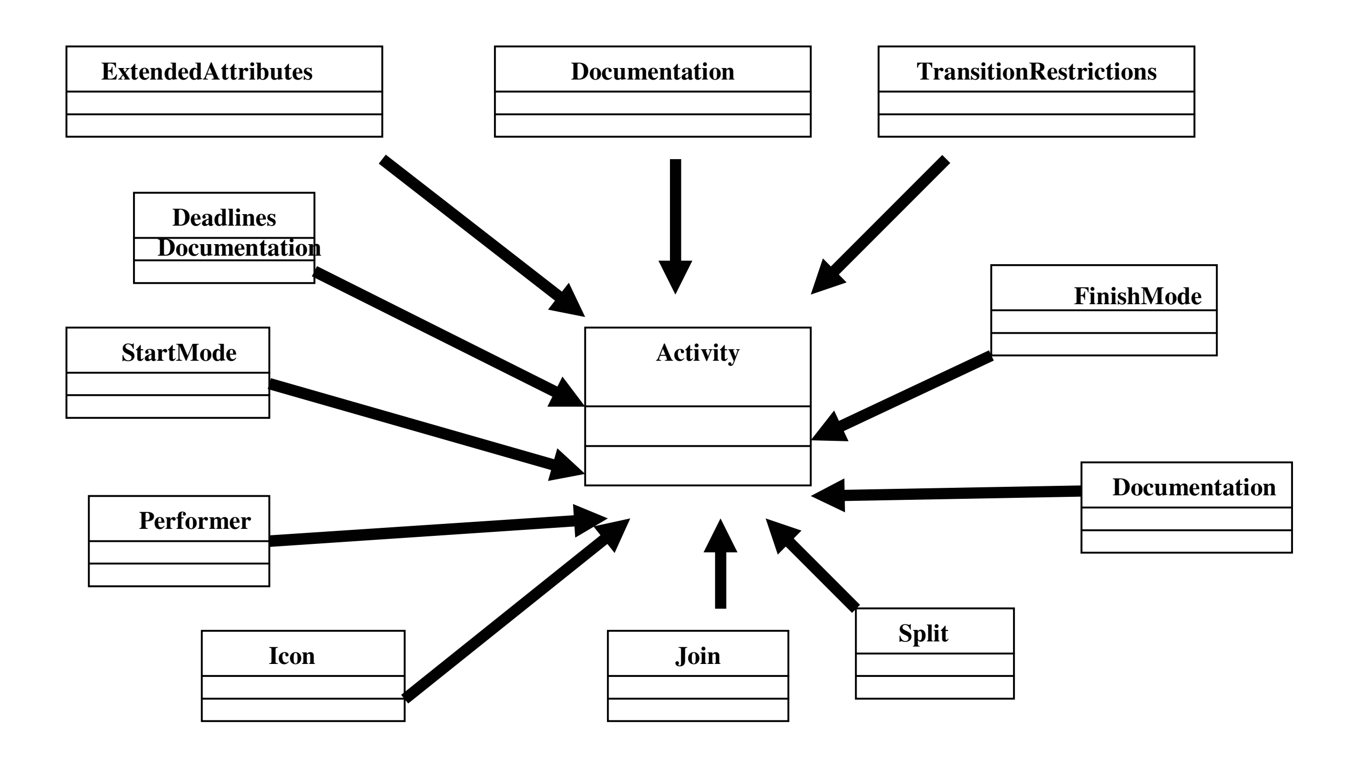


الشكل(5-5):مخطط العلاقة بين صف كيان المعاملة وصفوف خواص هذا الكيان

المصدر :الباحث

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

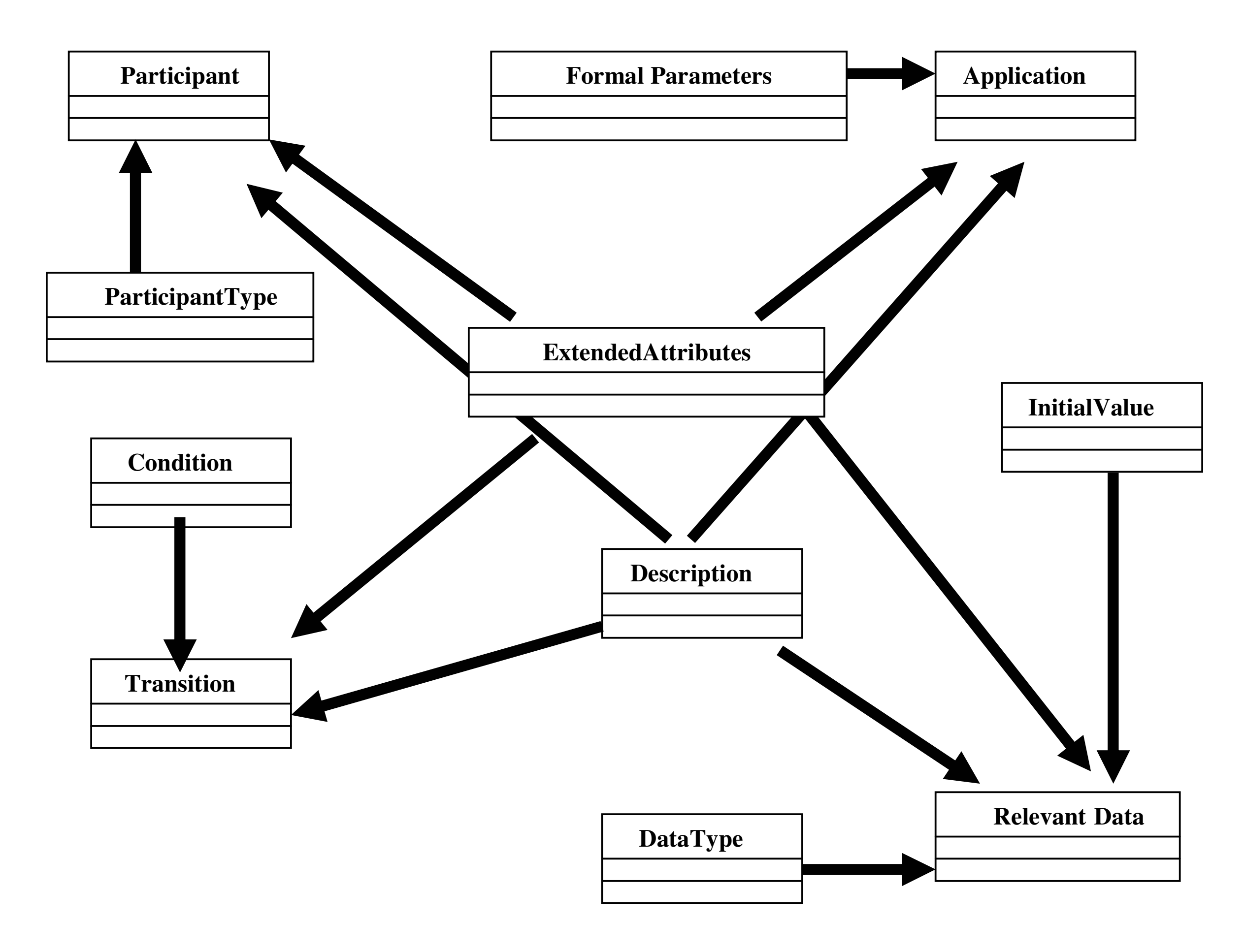
4. مخطط يوضح العلاقة بين صف كيان النشاط وصفوف خواص هذا الكيان.



الشكل(5-6):مخطط العلاقة بين صف كيان النشاط وصفوف خواص هذا الكيان
المصدر :الباحث

5. مخطط يوضح العلاقة بين كل من صف كيان الانتقال وصفوف هذا الكيان، وبين كل من صف كيان البيانات وصفوف خواص هذا الكيان، وبين كل من صف كيان المشارك وصفوف خواص هذا الكيان وبين كل من صف كيان التطبيق وصفوف خواص هذا الكيان.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit



الشكل(5-7):مخطط العلاقة بين كل من صف كيان الانتقال وصفوف خواص هذا الكيان

المصدر:الباحث

5-5- الخطوات الأساسية لإنشاء المعاملة في بيئة التوصيف:

1. في البداية يجب إنشاء الحزمة التي ستحوي المعاملة في داخلها، ففي حال إحتاجت المعاملة إلى معاملة جزئية، يتم تغليف المعاملتين داخل الحزمة، ومن الضروري عند إنشاء حزمة إعطاء رقم ID فريد يميزها عن غيرها.
2. إدخال المعلومات المتعلقة بخواص الحزمة أو تعريف مشاركين أو تطبيقات أو بيانات على مستوى الحزمة، وعادةً يجري تنفيذ هذه الخطوة عند وجود معلومات مشتركة بين أكثر من معاملة داخل الحزمة وذلك لتجنب تكرارها في كل معاملة.
3. تعريف المعاملة داخل الحزمة وإعطاؤها ID كمعرف لهذه المعاملة لتمييزها، وتحديد نوعية المعاملة،أهي أساسية أم جزئية وذلك باختيار القيمة (Public) للمعاملة الأساسية أو (Private) للمعاملة الجزئية.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

4. إدخال المعلومات المتعلقة بخواص المعاملة في حال لم يتم إدخالها في مستوى الحزمة.
5. تعريف الأنشطة التي تتألف منها المعاملة حيث لكل نشاط IDيميزه، كما يجب تحديد المشارك المسؤول عن التفاعل مع هذا النشاط من مجموعة مشاركي المعاملة، كما يمكن ربط هذا النشاط مع أحد التطبيقات المعرفة داخل الحزمة، وإضافة البيانات التي يحتاجها هذا النشاط، ويجب هنا التمييز بين أنواع الأنشطة التالية:
   - Generic : تستخدم للأنشطة العادية التي قد تحوي تطبيقات.
   - Route : تستخدم في حالات توجيه الانتقال عند وجود شروط معقدة له.
   - SubFlow : تستخدم في حالة وجود معاملة جزئية داخل المعاملة الأصلية، حيث يرتبط هذا النشاط مع المعاملة الجزئية.
   - Block : تستخدم في حالة وجود مجموعة من الأنشطة التي تقوم مجتمعة بعمل ما ، لذا يجري ربط هذا النشاط الموجود في المعاملة الأصلية مع مجموعة هذه الأنشطة التي توجد في ما يدعى ActivitySet.
6. تعريف الانتقالات بين الأنشطة داخل المعاملة، التي تساهم في رسم مخطط المعاملة، الذي يحتاج بدوره إلى العناصر التالية:
   - حدث بداية ونهاية.
   - مجموعة الأنشطة.
   - مجموعة الانتقالات.
7. تعريف المشاركين في هذه المعاملة ولكل منهمID يميزه، كما أن المعاملة تستطيع الاستفادة من المشاركين المعرفين على مستوى الحزمة.
8. تعريف التطبيقات التي قد تحتاجها المعاملة إما داخل المعاملة، أو على مستوى الحزمة لتستطيع أكثر من معاملة الوصول إليها ويتم بعدها ربط التطبيق بالنشاط.
9. تعريف البيانات التي تستخدم كـــ
   - بيانات يتفاعل معها المستخدم عند نشاط ما.
   - شروط انتقال بين الأنشطة.
   - بارامترات للتطبيق أو المعاملات الجزئية.

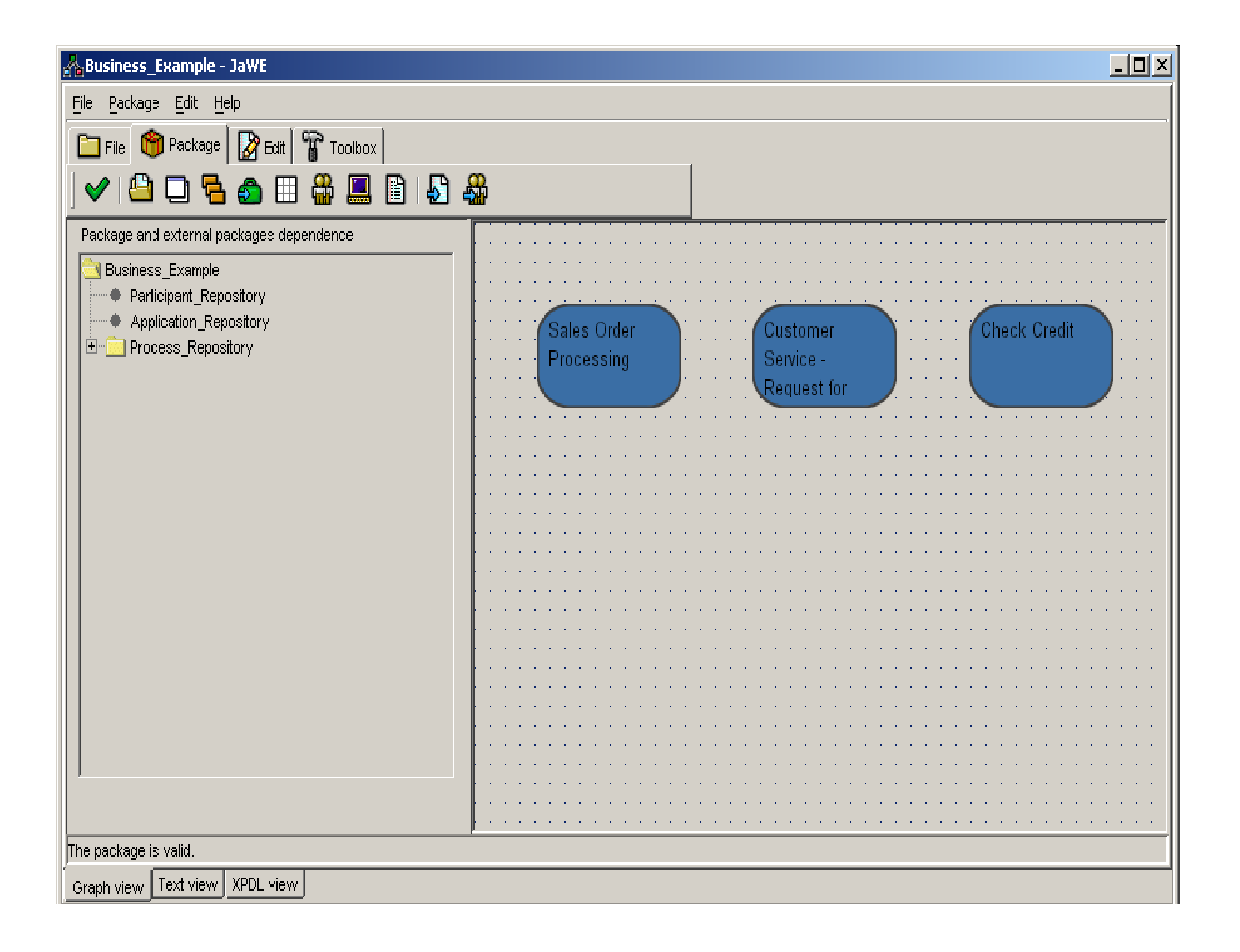
مع تحديد نوع البيانات، سواء أكان بسيطاً أم مركباً.

10. إجراء عملية حفظ لكل المعلومات السابقة، وبالتالي الحصول على ملف XPDL كخرج يكافئ المعاملة.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

5-6- الواجهات الأساسية في بيئة توصيف المعاملات:

- الواجهة الخاصة بإنشاء الحزمة واستدعاء الواجهات الخاصة بتعريف الخواص والمشاركين والتطبيقات والبيانات على مستوى هذه الحزمة، كما يجري من خلالها إضافة المعاملات التي تحويها الحزمة وذلك بشكل رسومي.



الشكل(5-8):واجهة إنشاء الحزمة واستدعاء الواجهات الأخرى

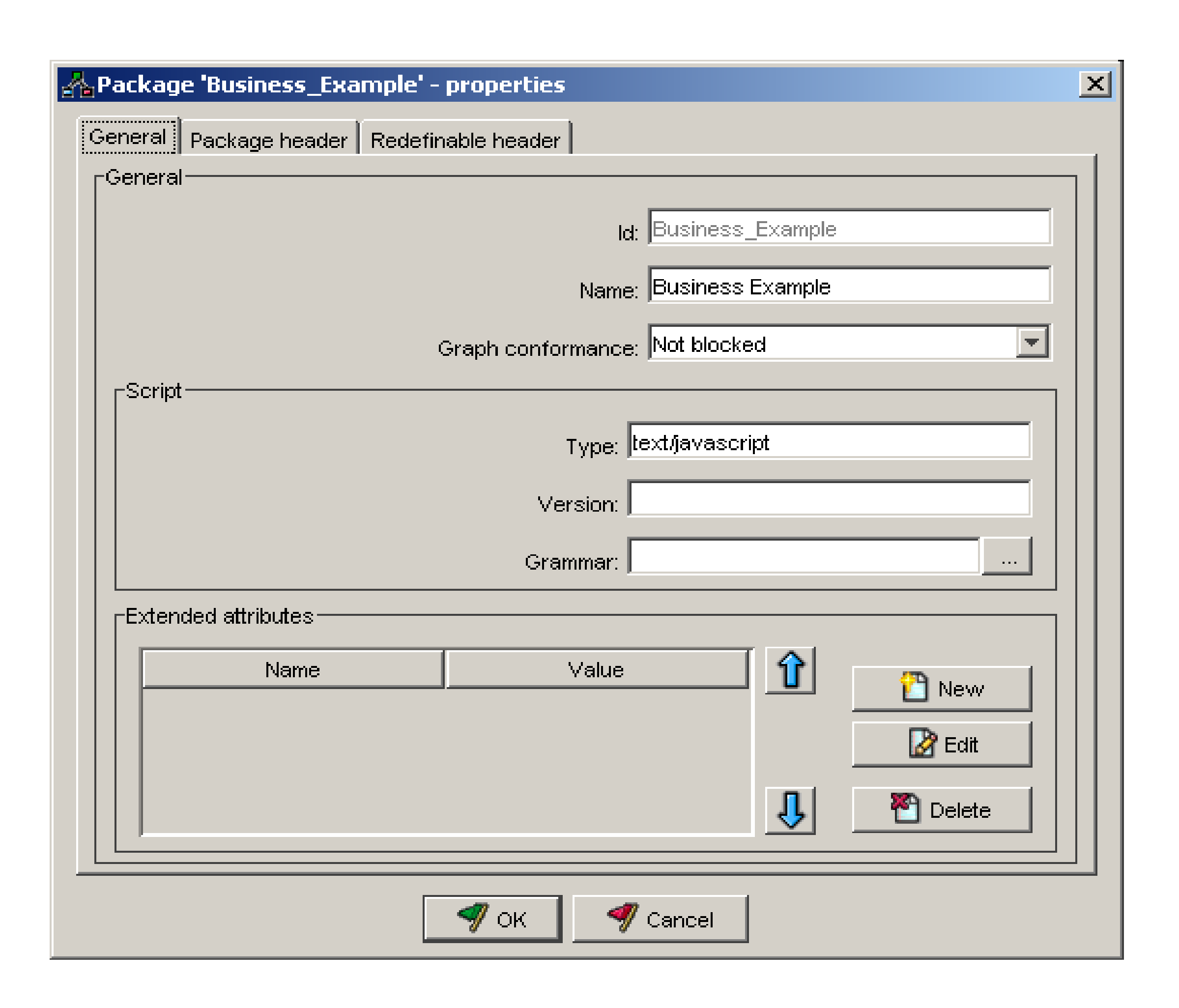
المصدر :[82]

- الواجهة الخاصة بإدخال خواص الحزمة حيث يتم تقسيم خواصها في ثلاثة أقسام:

1. القسم العام (General):ويحوي معلومات هامة يحتاجها محرك المعاملات مثل(ID،Name)
2. قسم ترويسة الحزمة(Package Header):ويحوي معلومات مثل تاريخ الإنشاء وإصدار XPDL.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

3.قسم الترويسة القابلة للتعديل(Redefinable Header): فهي تحوي على الخواص التي يستطيع أي من المعاملات المحتواة في الحزمة إما اعتماد هذه الخواص أو تعديلها بما يتناسب مع حاجتها.

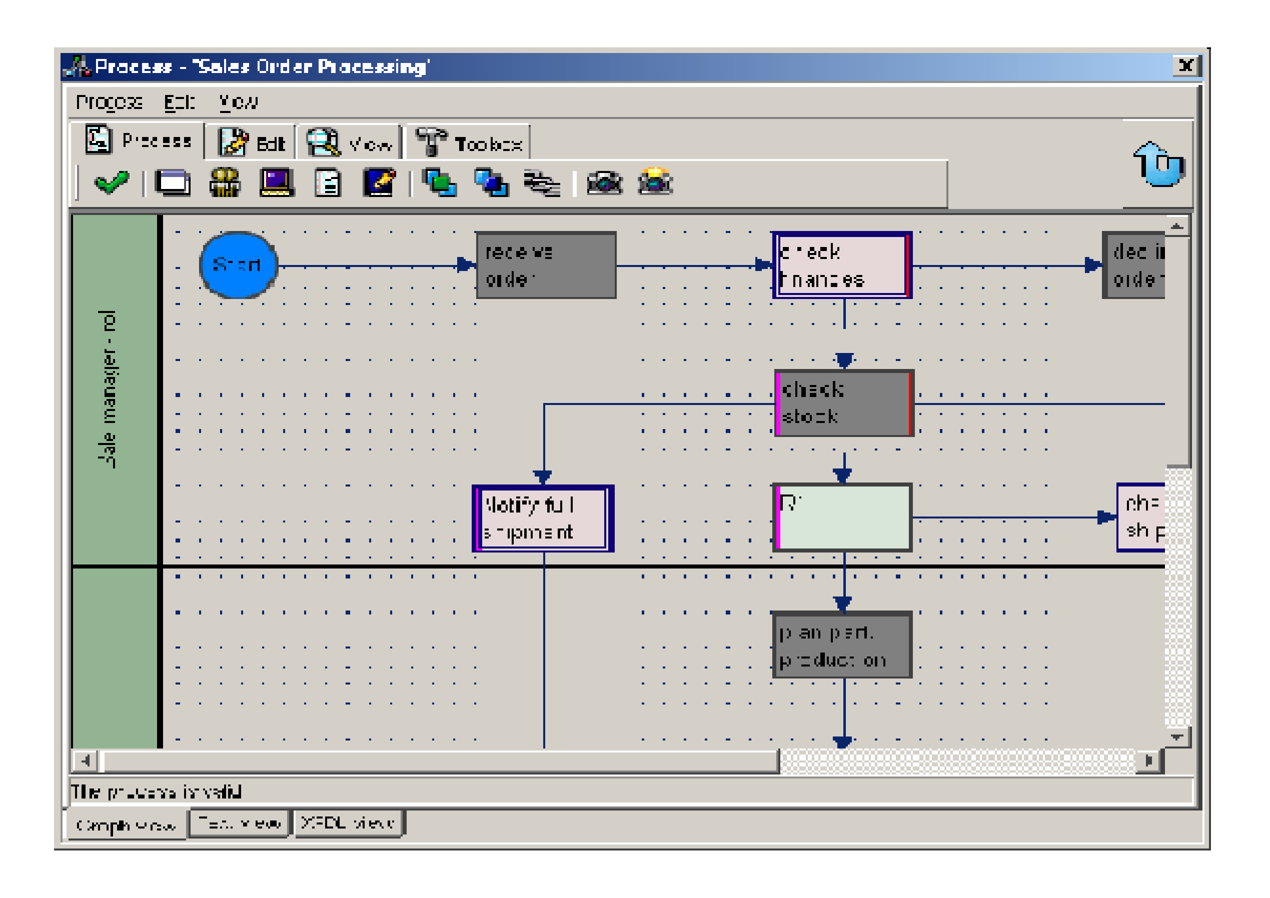


الشكل(5-9): واجهة إدخال خواص الحزمة

المصدر :[62]

- الواجهة الخاصة بإنشاء مسار المعاملة واستدعاء الواجهات الخاصة بتعريف الخواص والأنشطة والانتقالات والمشاركين والتطبيقات والبيانات لهذه المعاملة، وهي تحوي على الأدوات اللازمة لرسم مسار المعاملة (رمز البداية والنهاية الأنشطة بأنواعها، الانتقالات).

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit



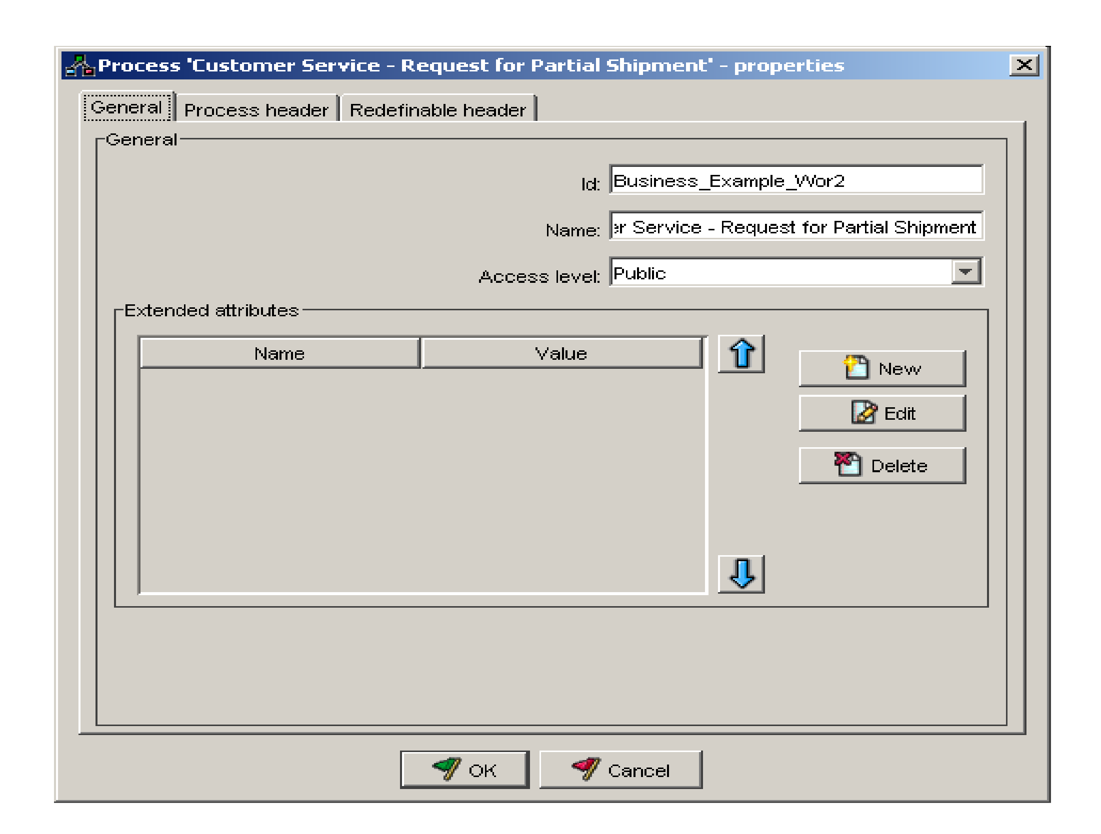
الشكل(5−10):واجهة إنشاء مسار المعاملة

المصدر :[62]

- الواجهة الخاصة بتحديد خواص المعاملة التي تصنف تحت ثلاثة أقسام:

1. القسم العام(General): ويحوي معلومات خاصة بالمعاملة مثل (ID-Name)
2. قسم ترويسة المعاملة(Process Header): ويحوي معلومات عامة عن المعاملة.
3. قسم الترويسة القابلة للتعديل(Redefinable Header):وتحوي الخواص التي يمكن من خلالها تعديل المعلومات التي تم تعريفها على مستوى المعاملة.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit



الشكل(5-11):واجهة تحديد خواص المعاملة

المصدر :[62]

- الواجهة الخاصة بتعريف النشاط من خلال الأقسام التالية:

1. General : وتحوي معلومات تخص النشاط مثلName و ID والمشارك المسؤول عن هذا النشاط والزمن المسموح به البقاء في هذا النشاط.
2. Join وتحدد طبيعة الانتقال المسموح به إلى هذا النشاط هل مسموح بانتقال واحد فقط أم بجميع الانتقالات.
3. Spilt : وتحدد طبيعة الانتقال المسموح به من هذا النشاط إذا كان مسموحاً بانتقال وحيد عندها يمكن إجراء ترتيب للأنشطة التي يتم الانتقال إليها من هذا النشاط حتى يتحقق أحدها وفق الشروط المرتبطة بهذا الانتقال ومع مراعاة الترتيب، أو يسمح بجميع الانتقالات من هذا النشاط مع تحقق شروط الانتقال لأي منها.
4. Application : ونحدد من خلاله التطبيقات التي ستنفذ في حال الوصول إلى هذا النشاط.
5. Extended Attributes: ونحدد فيها البيانات التي سيتفاعل المستخدم من خلالها مع هذا النشاط وهي أنواع :

✓ بيانات يسمح للمستخدم بتعديلها أو إدخال قيم جديدة لها.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

✓ بيانات لا يسمح بتعديلها فقط يستطيع المستخدم قراءتها.

Activity properties - check stock

General | Tools | Precondition | Postcondition | Simulation information | Extended attributes

General

Id: Business_Example_Wor1_Act4
Name: check stock
Type: Tools
Performer: Sale manager - rol
Start mode: Automatic
Finish mode: Automatic

Deadlines

Add
Remove
Edit

Priority:
Limit:
Icon:
Documentation:
Description: Check the stock status of ordered product.
Fill the variable Stock_Status with:
- "ALL" If there are enough items on stock,
- "PARTIAL" - if there are some stocked items
(but not enough)

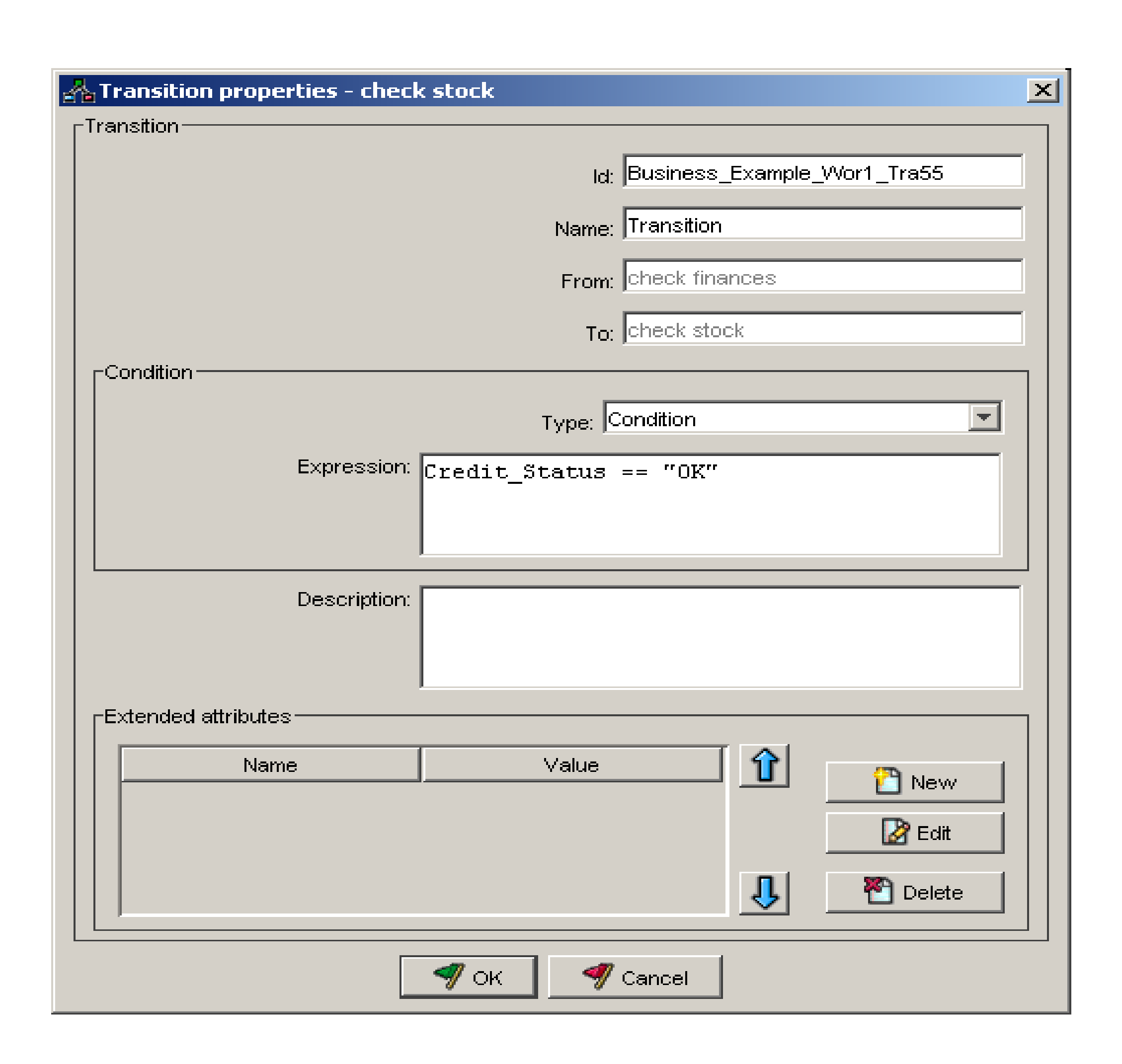
OK   Cancel

الشكل(5-12):واجهة تعريف النشاط

المصدر :[92]

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

- الواجهة الخاصة بتعريف الانتقال ونستطيع من خلالها تحديد شروط الانتقال وأنواعها.

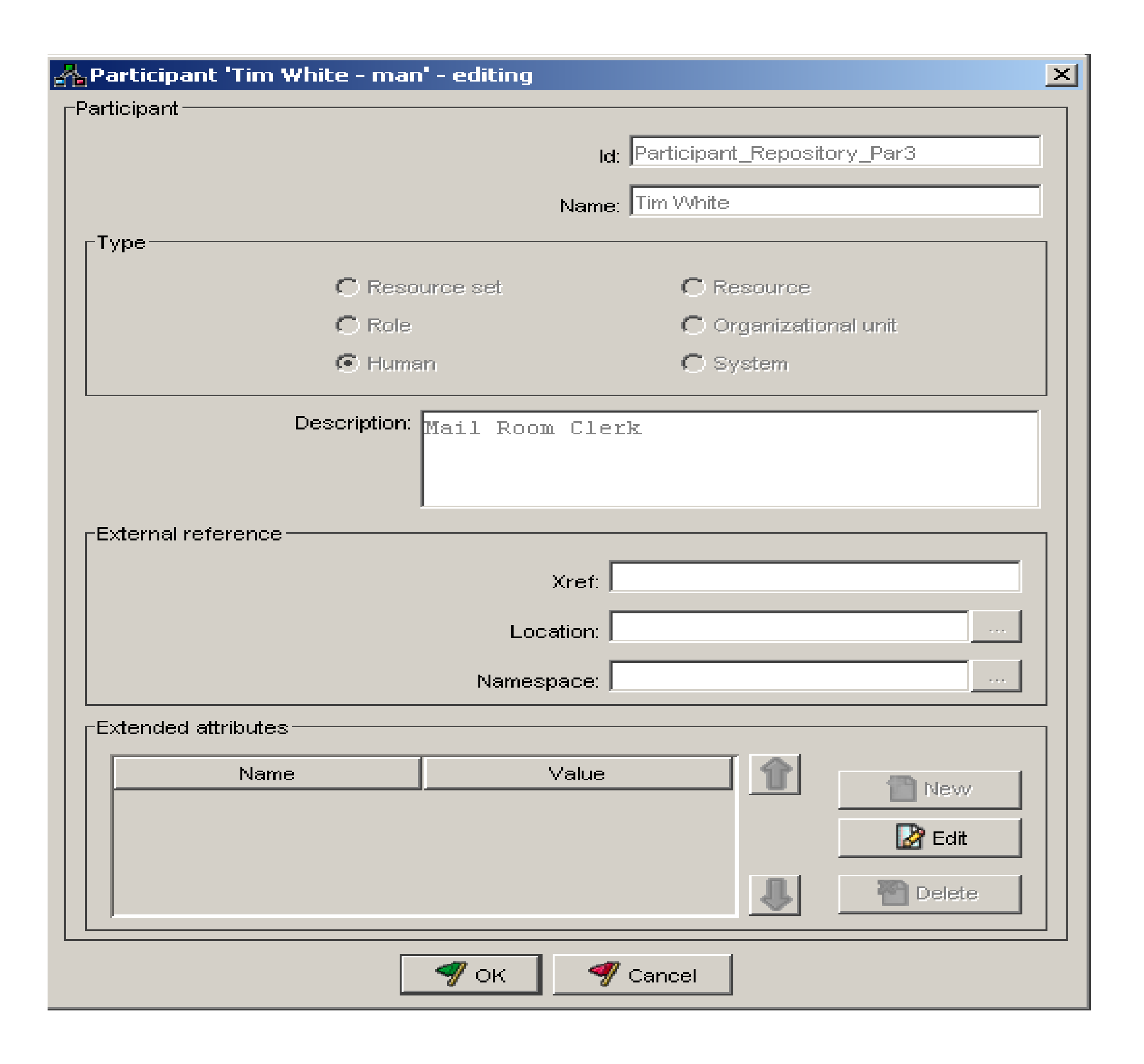


الشكل(5-13):واجهة تعريف الانتقال

المصدر :[93]

- الواجهة الخاصة بتعريف المشارك حيث نستطيع إعطاءه ID و Name وتحديد نوع هذا المشارك.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

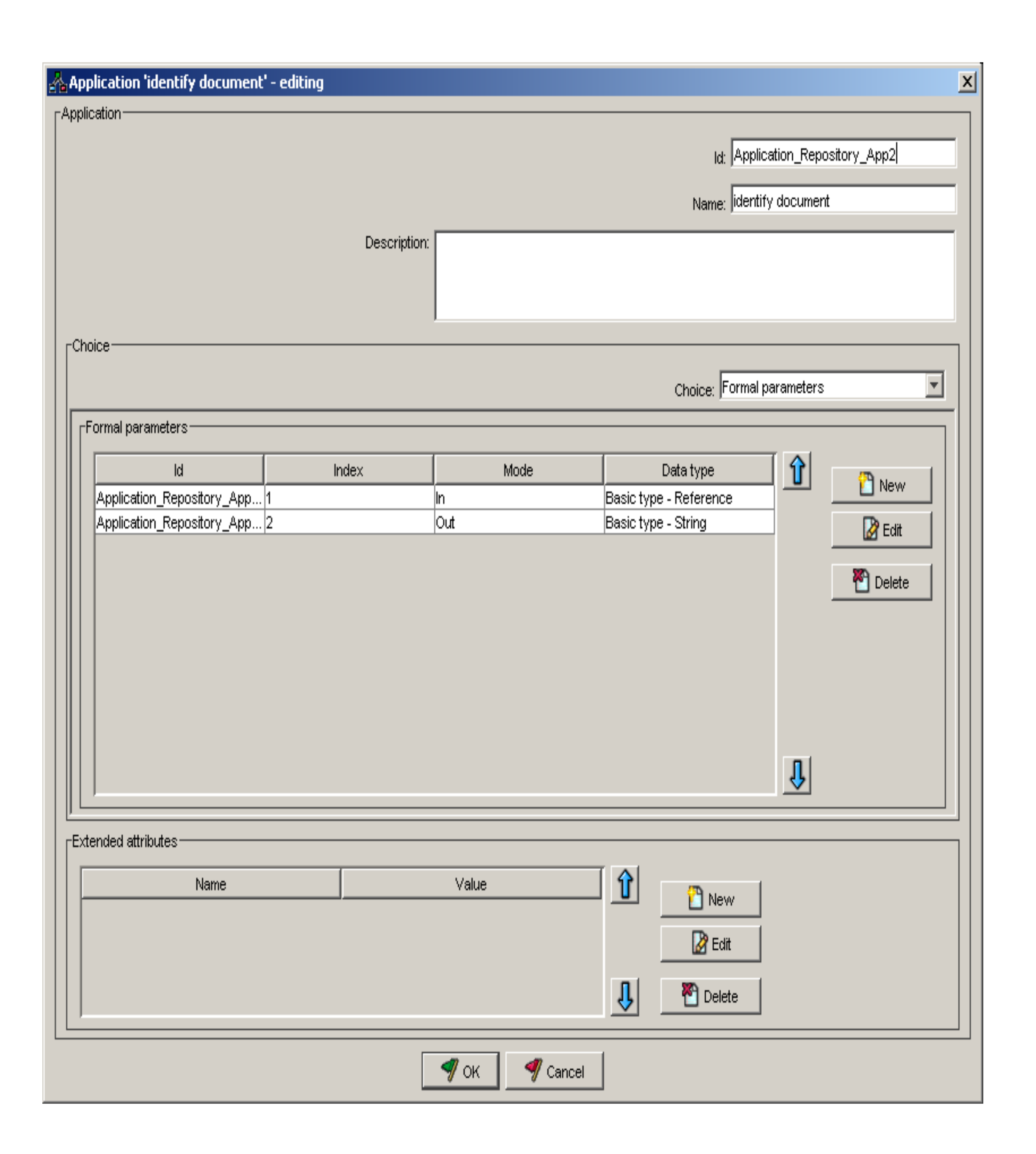


الشكل(5-14):واجهة تعريف المشارك

المصدر :[77]

- الواجهة الخاصة بتعريف التطبيق حيث يتم تحديد متحولات البارامتر الفعلية Actual Parameter التي سيتم تمريرها إلى هذا التطبيق سواء كبارامتر دخل أو خرج أو الاثنين معاً، كما يتم تحديد متحولات البارامترات الشكلية(Formal Parameters) التي سيتم تمريرها.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit



الشكل(5−15): واجهة تعريف التطبيق

المصدر:[76]

- الواجهة الخاصة بتعريف بيانات المعاملة وفيها نعطي للمتحول الذي نريد تعريفه ID و Name ونوع البيانات سواء كان بسيطاً أم معقداً وأيضاً القيمة الافتراضية في حال لم يتم إعطاؤه قيمة فيما بعد.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

الشكل(5-16):واجهة تعريف بيانات المعاملة

المصدر :[84]

الخلاصة:

تناولنا الحديث في هذا الفصل عن طرق توصيف المعاملات؛ وميزات كل طريقة؛ وكيفية تمثيل كل كيان من خلال استخدام لغة التوصيف القياسية XPDL وذلك للحصول على ملف خرج يحوي مضمونه كل ما تم إدخاله عن المعاملة، وبالتالي فهو مكافئ للمعاملة، كما قمنا بدراسة نظام توصيف المعاملات، وإيجاد العلاقة بين صفوف الكيانات الأساسية، وحددنا الخطوات الأساسية لإنشاء المعاملة في بيئة التوصيف، أيضاً شرحنا الواجهات الأساسية في بيئة توصيف المعاملات، واستخلصنا النتائج التالية:

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

1. إن الطريقة الرسومية في التوصيف هي الأسهل والأبسط.
2. إن الطريقة الرسومية في التوصيف يستطيع من خلالها مهندس المعاملة تمثيل المعاملة بكافة أشكالها ومعلوماتها على شكل رسومي يكافئ المعاملة، وفي النتيجة نحصل على ملف يحمل نموذج المعاملة.
3. يجب اعتماد لغة قياسية لملف التوصيف، لأن ذلك غاية في الأهمية، وذلك لأن أي محرك معاملات يدعم هذه اللغة، يكون قادرا على فهم نموذج المعاملة وبالتالي إدارة المعاملة وتنفيذها.
4. من المفيد أن يكون لناتج التوصيف بنية قياسية كـ XPDL.
5. تحتاج أي معاملة لدراسة وتحليل، حتى نستطيع تحديد جميع معطياتها وخصائصها.
6. إن لغة XPDL هي تمثل البيئة الأمثلية لتوصيف المعاملة، فهي لغة معيارية خاصة بعملية التوصيف، وأجزائها وهي لغة مقدمة من قيل المنظمة WFMC.
7. يجب قبل بناء بيئة توصيف المعاملات إجراء عملية تحليل للنظام باستخدام مخططات UML، التي تساعد في فهم وظائف النظام وكيفية عمله.
8. إنه بوجود مثل هذا التعريف القياسي للمعاملة أصبح من السهل لأي بيئة توصيف للمعاملات أن تستخدم خرجها كدخل لأي محرك مسؤول عن إدارتها وتنفيذها.
9. توجد عدة مراحل وخطوات أساسية لإنشاء المعاملة في بيئة التوصيف، وللحصول على ملفXPDL كخرج يكافئ المعاملة.
10. تساعد بيئة التوصيف مهندس المعاملة على توصيف المعاملات بشكل رسومي سهل وواضح.
11. يحصل مهندس المعاملة على ملف كنتيجة للتوصيف الرسومي الذي قام به.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

الفصل السادس

محرك إدارة المعاملات وقواعد البيانات وتنفيذها

مقدمة:

يعتبر محرك المعاملات (process engine) بمثابة عنصر هام في تفسير نموذج المعاملة فهو المكون الأساسي للتحكم بنسخ المعاملات وهو المسؤول عن تنظيم نقل المعاملة بين المشاركين ومراقبة أزمنة تنفيذ الأنشطة واتخاذ القرار بالإضافة لتسجيل الدخول والخروج للمشاركين والتفاعل مع التطبيقات الخارجية وتقديم خدمات المتابعة والمراقبة بكافة المستويات.

فبعد أن يصبح ملف التوصيف الذي يقابل المعاملة جاهزاً، يتم تحميل هذا الملف إلى محرك المعاملات حيث أنه يستطيع أن يفهم ويفسر هذا الملف، وأن يكون قادراً على بناء أغراض مكافئة لهذا التوصيف،كما أنه يتمتع بالقدرة على تنظيم عملية نقل المعاملة وإدارتها بين المشاركين، وذلك وفقاً للانتقالات المحددة للمعاملة في مرحلة التوصيف، كما أنه يقوم بتخزين كل ما يتعلق بالمعاملة في قاعدة البيانات.

إن الشكل الإلكتروني للمعاملات لم يفقدها ماهيتها بكونها مجموعة من البيانات المدخلة في مراحل مختلفة، إلا أنها انتقلت من بيانات على الورق تحفظ في الخزائن إلى بيانات مخزنة في قواعد معطيات منظمة ومفهرسة لنصل من خلالها إلى المعلومة المطلوبة بأسرع طريقة ممكنة.

عملياً تقسم البيانات في نظام إدارة تدفق العمل إلى نوعين أساسيين:

1. بيانات تعرّف المعاملة:

هي البيانات اللازمة لمعرفة بنية المعاملة (المراحل التي تمر فيها بيانات كل مرحلة، التطبيقات التي تستدعيها، المشاركين فيها...) أي باختصار كل المعلومات الناتجة عن توصيف المعاملة، بالإضافة إلى بيانات الموظفين الفعليين المشاركين في متابعة المعاملة والتفاعل معها، وبيانات العلاقات التي تربطهم مع مراحلها.

2. البيانات المتعلقة بجميع الأحداث التي تحصل في نظام إدارة تدفق العمل.

6-1- الوظائف الأساسية المطلوبة لمحرك المعاملات:

لابد لمحرك المعاملات المراد بناؤه ضمن نظامنا المطلوب تحقيقه أن يلبي المتطلبات التالية:

1. تفسير نموذج المعاملة أي بمعنى آخر يجب على محرك المعاملات أن يفهم ملف توصيف المعاملة، وأن يكون قادراً على بناء أغراض مكافئة لهذا التوصيف.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

2. القدرة على التحكم بنسخ المعاملات من حيث الإنشاء والتفعيل والإيقاف المؤقت والإنهاء.
3. القدرة على تنظيم عملية نقل المعاملة وإدارتها بين المشاركين وذلك وفقاً للانتقالات المحددة للمعاملة في مرحلة التوصيف.والقدرة على مراقبة أزمنة تنفيذ الأنشطة واتخاذ قرار بشأن الأنشطة التي وصل زمن تنفيذها إلى الزمن الحرج.
4. القدرة على تفسير البيانات التي تخص كل نشاط وتمرير هذه البيانات إلى المشارك المناسب.
5. القدرة على التفاعل مع التطبيقات الخارجية المسؤولة عن إنجاز جزء من المعاملة.
6. تقديم خدمة تسجيل الدخول والخروج للموظفين ضمن الوزارة.
7. تقديم خدمات المتابعة والمراقبة بمستوياتها المختلفة، وذلك يتطلب تسجيل جميع الأحداث التي تجري في النظام.

6-2 -استراتيجية العمل لتحقيق هذا النظام:

إن الهدف الأساسي المطلوب تحقيقه ضمن نظامنا هو بناء محرك معاملات يكون بمثابة المخدم الذي ينتظر الطلبات Requests الخاصة بإدارة المعاملات وتنفيذها من الزبائن ليقوم باستقبالها وتنفيذها، ثم يعيد النتائج المطلوبة كـ Response ولتحقيق ذلك سنعتمد على فكرة المكونات البرمجية والتطبيقات الموزعة، بمعنى أن محرك المعاملات سيكون مستقلاً عن الزبائن التي تطلب خدماته والتي تم تحديدها في الفقرة السابقة ونذّكر أن استخدام التطبيقات الموزعة يقدّم حلاً للمشكلة التالية:

بفرض وجود معاملة ما يتطلب إتمامها جهتين مختلفتين(مؤسسة أو مصرف) أو (وزارتين مختلفتين) أو.... ، ولنفترض أن التفاعل مع كلتا الجهتين يتم من خلال موقعي ويب منفصلين، ويمكن حتى أن يكونا بلغتي برمجة مختلفتين، وهذا الافتراض وارد طبعاً ففي هذه الحالة ستكون هناك مشكلة حقيقية إذا لم يتمكن كلاً الطرفين من الوصول إلى محرك معاملات واحد.

ولكن عملياً ماهو محرك المعاملات؟

بشكل بسيط جداً يمكن القول إن محرك المعاملات هو عبارة عن غرض من الصف الذي يحقق واجهة محرك المعاملات، وتعتبر طرق هذا الغرض هي الخدمات التي يقدمها محرك المعاملات والتي سبق ذكرها.

فبعد تهيئة الغرض الذي يمثل محرك المعاملات يتم وضع مرجع عنه في مخدم الاسماء، ولسنا الآن بصدد الشرح عن الأمور التقنية التي تخص التطبيقات الموزعة، وإنما يكفي أن نعلم أن أي

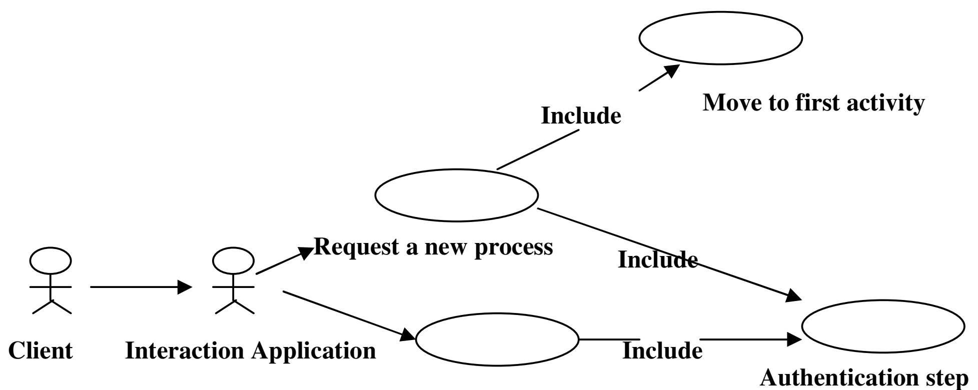
All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

تطبيق زبون مهما كان بإمكانه الحصول على مرجع (مؤشر) إلى الغرض من مخدم الاسماء، وبالتالي يستطيع أن يستدعي طرقه(خدماته)عن بعد [43].

3-6 -تحليل حالات الاستخدام لهذا النظام:

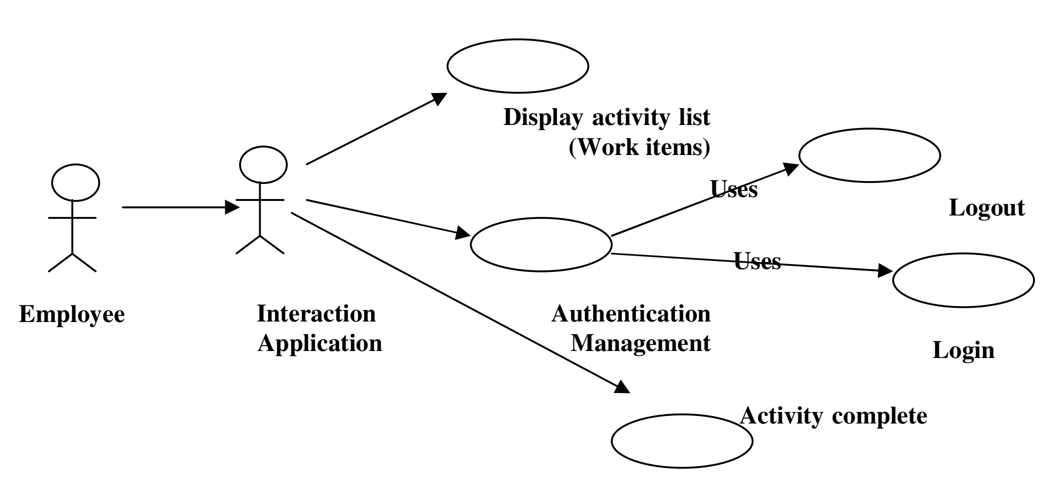
المتفاعلون مع النظام: يعتبر التطبيق المسؤول عن التفاعل مع المشاركين (نظام التخاطب مع المستخدمين) هو المتفاعل الأساسي مع نظام محرك المعاملات، في حين يمكن أن يكون المتفاعل مع هذا النظام محرك معاملات آخر أو أي تطبيق زبون يحتاج إلى خدمات محرك المعاملات.

إذن يلعب نظام التفاعل (التخاطب) دور الفاعل في طلب الوظائف التي يقوم بها محرك المعاملات [43].



الشكل(6-1):تفاعل بين الزبون ونظام التخاطب مع المستخدمين

المصدر:الباحث



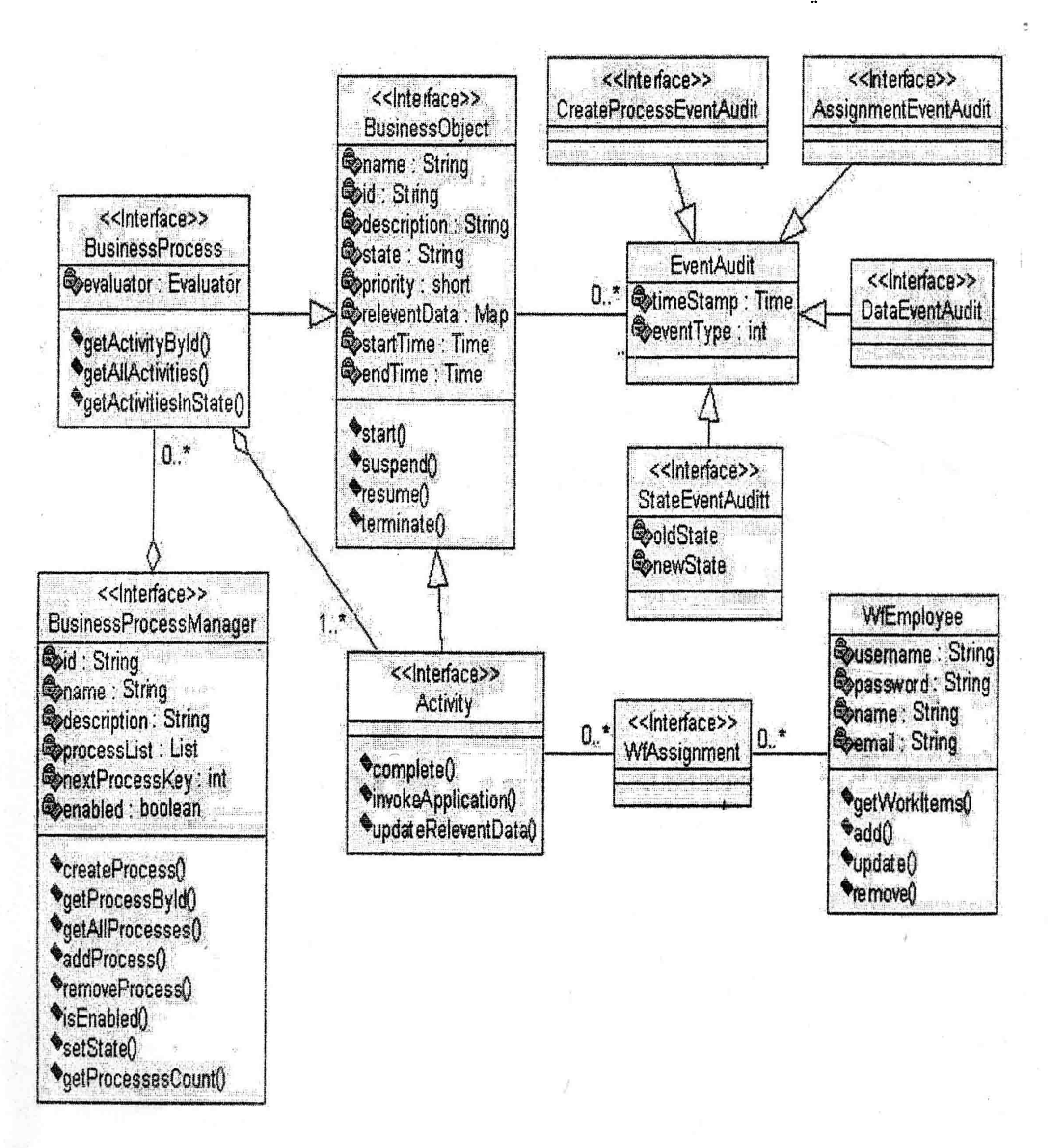
الشكل(6-2): تفاعل بين الموظف ونظام التخاطب مع المستخدمين

المصدر:الباحث

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

6-4- مخطط الصفوف الذي يعتمد عليها محرك المعاملات:

مما سبق أمكن القول إن محرك المعاملات هو في النهاية غرض يحقق واجهة محرك المعاملات، ولكن هناك مجموعة من الواجهات الأساسية التي يعتمد عليها هذا المحرك، الآن سوف نقوم ببناء هذه الصفوف التي سوف توضح كيفية بناء نظامنا الخاص بإدارة المعاملات وتبادلها على تطبيق الويب بين الموظفين والزبائن والمدير ضمن وزارة التعليم العالي مستخدمين مفهوم البرمجة الغرضية التوجه OOP والشكل (6-3) يوضح هذه الواجهات للصفوف والعلاقة التي تربطها ببعضها البعض .



الشكل(6-3):مخطط الصفوف التي يعتمد عليها محرك المعاملات

المصدر :الباحث

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

وفيما يلي شرحنا لكل واجهة من هذه الواجهات الخاصة بنظامنا:

1-الواجهة BusinessProcessManager:

يعتبر الصف الذي يحقق هذه الواجهة والذي هوBusinessProcessManagerImp من أهم الصفوف في نظام محرك المعاملات لأنه يعتبر مصنعاً لنسخ المعاملات، وبالتالي نجد أن من أهم وظائف هذا الصف هي وظيفة إنشاء نسخة جديدة من معاملة، وكل غرض من هذا الصف هو بمثابة مدير لمجموعة نسخ المعاملات التي يقوم بإنشائها، ومن هنا أخذ هذا الصف اسمه.

ولتوضيح أكثر يمكن القول إن عدد أنواع المعاملات التي يمكن للزبون (المواطن) أن يطلبها يساوي عدد الأغراض من هذا الصف، وبالتالي فإن كل نموذج للمعاملة يقابل غرضاً من هذا الصف، كما أن الوصول إلى أي نسخة من المعاملة يكون حصراً عن طريق مديرها.

الواصفات:

- **ProcessList**: يمثل قائمة بكل نسخ المعاملة التي يتم إنشاوها والتي لا تزال فعالة حتى الآن، فإذا وصلت نسخة المعاملة إلى حالة الانتهاء يتم حذفها من القائمة، ويصبح الوصول إلى المعاملات التي انتهى تنفيذها يتم عن طريق استعلامات على قاعدة البيانات.
- **Enabled**: عندما تكون هذه الخاصية مساوية Trueيكون هناك إمكانية لإنشاء نسخة معاملة جديدة، أما إذا كانت قيمتها مساوية False فعندها تكون المعاملة غير فعالة ولايمكن إنشاء نسخ جديدة منها.

سيتم الحديث في فقرة مخدم المعاملات عن الزمن الذي سيتم فيه إنشاء أغراض من الصف BusinessProcessManagerImp.

2-الواجهة BusinessObject

تجمع هذه الواجهة الواصفات والطرق المشتركة بين الواجهتين BusinessProcess & Activity، وتزودنا هذه الطرق بإمكانية نقل النشاط أو المعاملة من حالة إلى حالة جديدة وذلك بعد أن تكون بعض الشروط اللازمة لانتقالها محققة، وسيتم تفصيل ذلك لاحقاً [56].

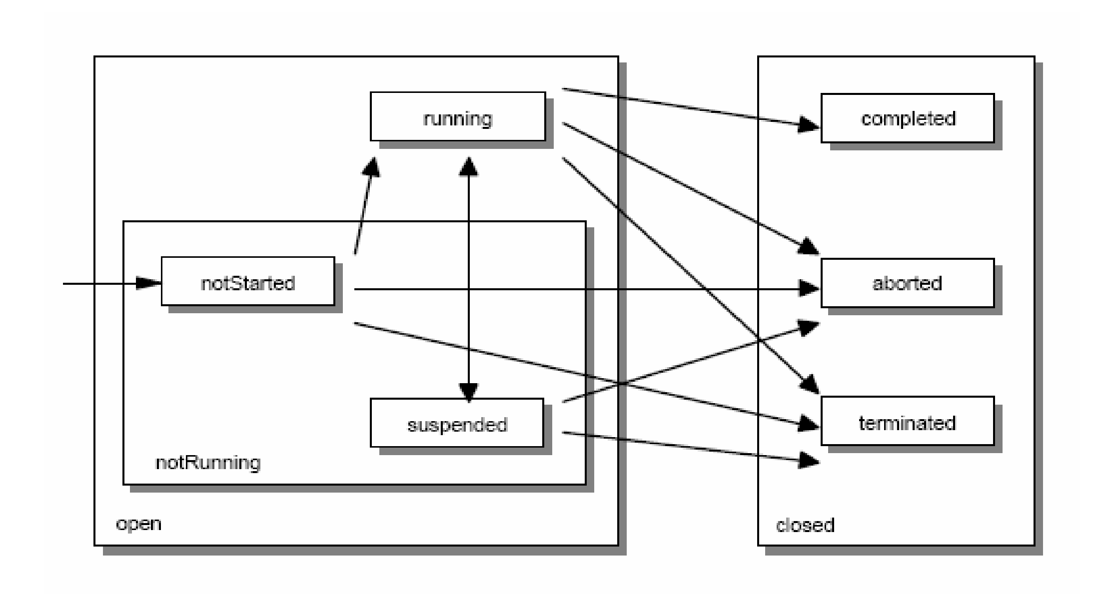
الواصفات:

- **Name :** وهو اسم يعبر عن الغرض الذي هو من نمط هذه الواجهة.
- **Key** : وهو معرف BusinessObject وهذا المعرف يتم توليده من قبل محرك المعاملات وذلك عند إنشاء نسخة معاملة جديدة.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

بالنسبة للكائن من النمط BusinessProcess يكون هذا المعرف فريداً بالنسبة لكل نسخة من نسخ المعاملة التابعة لمدير واحد (نموذج المعاملة نفسه)، أما بالنسبة للكائن من النمطActivity فيكون المعرف فريداً بالنسبة لكل نشاط من أنشطة نسخة المعاملة الواحدة.

- **Description** :نص يصف الكائن.
- **State**:يمكن أن تمر أي نسخة معاملة وأي نشاط ضمن نسخة المعاملة من بداية الإنشاء وحتى انتهاء التنفيذ بالمراحل الموضحة بالشكل:



الشكل(6-4)الحالات المختلفة للمعاملة

المصدر :[56]

حيث نلاحظ وجود هرمية في هذه الحالات، ففي المستوى الأعلى نجد حالتين اثنتين:

أ- الحالة:Open وفيها يكون الغرض (نسخة المعاملة أو النشاط) فعالاً.

ب-الحالة Closed:يصل الغرض إلى هذه المرحلة بعد أن ينهي تنفيذه في محرك المعاملات.

<u>الحالات التي تندرج تحت الحالة Open [56]:</u>

يكون الغرض في هذه الحالة في إحدى الحالتين:

- **Not_Running**:في هذه الحالة يكون الغرض فعالاً، ولكنه ليس في وضعية التنفيذ أي يمكن القول إنها حالة الجاهزية للتنفيذ.
- **Running** : فيها يكون الغرض فعالاً، وفي حالة التنفيذ المباشر من قبل محرك المعاملات.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

<u>الحالات الجزئية من الحالةNot Running [56]:</u>

يكون الغرض في هذه الحالة في إحدى الحالتين:

- ❖ **Not_Started**:وهي الحالة التي يكون عليها الغرض بعد إنشائه مباشرةً.
- ❖ **Suspend** :تمثل هذه الحالة وضعية التوقف الإجباري، ويدخل الغرض في هذه الحالة بعد استدعاء الطريقة Suspend.

<u>الحالات الجزئية من الحالةClosed:</u>

- ❖ **Completed** :عندما تمر نسخة المعاملة بكل المراحل المحددة لها في مرحلة التوصيف، تدخل عندها بشكل أوتوماتيكي في هذه الحالة Completed، أما بالنسبة للنشاط فيدخل في هذه الحالة عند إنجازه مباشرةً.
- ❖ **Terminated** :يدخل الغرض في هذه الحالة إذا تم إنهاؤه بشكل قسري قبل أن ينتهي انتهاء طبيعياً.

وبالنتيجة نجد أن الغرض من النوع BusinessObject يمكن أن يكون في إحدى الحالات الخمس التالية:

Open.running
Open.not_running.not_started
Open.not_running.Suspend
Closed.Completed
Closed.terminated

- ➢ الأولوية**Priority**:وهي عبارة عن رقم صحيح يأخذ قيمة بين 0&7 بحيث تكون الأولوية الطبيعية للغرض هي 3 والأولوية المرتفعة هي 7 والمنخفضة هي 0.

يتم استخدام رقم الأولوية من قبل محرك المعاملات في حال طلب منه التعامل مع أكثر من غرض بالوقت نفسه وذلك لتجنب النزاع على الموارد.

الطرق الأساسية للواجهة[56]:

سيتم الحديث بشكل مختصر عن الطرق التي تتحكم بتنفيذ الغرضBusinessObject.

- ➢ **<u>Start () :</u>** يتم استدعاء هذه الطريقة بعد إنشاء الغرض مباشرةً، وبالتالي تنقله إلى حالة جديدة وأي استدعاء للطريقة بعد ذلك سيؤدي إلى رمي استثناء.
- ➢ **<u>Suspend ():</u>** يتم استدعاء هذه الطريقة من أجل نقل الغرض إلى حالة التوقف الإجباري.

إن استدعاء هذه الطريقة سيؤدي إلى رمي استثناء في الحالتين التاليتين:

1. كون الغرض ليس في حالة العمل.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

2. استدعاء هذه الطريقة لنشاط ما محتوى في نسخة معاملـــة ليســـت فـــي حالـــة العمل(Open.running).

- **Resume()**:يتم استدعاء هذه الطريقة من أجل نقل الغرض إلى حالة العمل من جديد (Open.running)

إن استدعاء هذه الطريقة يؤدي إلى رمي استثناء في الحالتين التاليتين:

1. إذا لم يكن الغرض في الحالة(Open.suspended) .
2. استدعاء هذه الطريقـــة لنشـــاط مـــا محتـــوى فـــي نســـخة معاملـــة متوقفـــة إجبارياً(Open.suspended).

- ()**Terminated**:عندما نريد إنهاء تنفيذ الغرض بشكل غير نظامي فإننا نستدعي هذه الطريقة ، وهي تستخدم غالباً مع نسخ المعاملات وليس مع الأنشطة ، ويكـــون نـــاتج إستدعائها هو نقل الغرض إلى الحالة(Closed.terminated) ، وترمي استثناء في حال استدعائه لصالح كائن ليس في حالة العمل(Open.running).

3- الواجهة BusinessProcess:

كما هو موضح في مخطط الصفوف، فإن هذه الواجهة يربطها علاقة وراثة مـــع الواجهـــة BusinessObject، وبالتالي فإن جميع ما ذكر سابقاً عن الواجهة ينطبق بشكل مباشـــر على هذه الواجهة.

إن استدعاء الطريقة ()CreateProcessمن الصف BusinessProcessManagerImp يؤدي إلى إنشاء غرض من نمط الواجهةBusinessProcess ويتم ذلك عند طلب الزبون لنسخة معاملة جديدة، وبعد أن يتم إنشاء نسخة المعاملة (غرض من الصف BusinessProcessImp) لابد من استدعاء الطريقة()Start التي كما نعلم تنقل الغرض إلى حالة العمل لينتقل التنفيذ بعدها إلى النشاط الأول الذي غالباً ما يتم فيه طلب المعلومات اللازمة لإتمام النسخة من الشخص الذي طلب إنشاءها، كما يمكن إيقاف سير نسخة المعاملة الطبيعي باستدعاء الطريقة ()suspend، وذلك لسبب ما يراه مدير النظام يستدعي إيقافها بشكل إجباري، ثم يمكن إخراجها من هذه الوضعية باستدعاء الطريقة()resume، وأخيراً يمكن إنهاء نسخة المعاملة هذه باستدعاء الطريقة()terminate ولكن في هذه الحالة يعتبر إنتهاؤها غير نظامي (لأنه تم بشكل قسري).

ونلاحظ وجود واصفة من نمط Evaluatorمن ضمن واصفات الواجهة، وتنحصـــر وظيفـــة الغرض evaluatorعلى تقييم الشروط المنطقية بين الانتقالات والمحددة في مرحلة التوصـــيف والمكتوبة بلغات خطاطية، (Script Language).

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

4-الواجهةActivity :

تتألف المعاملة من مجموعة أنشطة، حيث يعتبر كل نشاط من هذه الأنشطة غرضاً من نمط هذه الواجهة، وكما هو موضح في جدول الصفوف فإنه يربط بين هذه الواجهة والواجهة BusinessObject علاقة وراثة مباشرة، وبما أن النشاط هو خطوة من المعاملة (جزء منها) لذلك نلاحظ وجود علاقة (Aggregation) بين هاتين الواجهتين، ونذكر أنه يمكن أن يكون أكثر من نشاط فعال في نسخة معاملة واحدة.

الطرق الأساسية للواجهة:

a. الطريقة**UpdateRelevantData()**: يتم استدعاء هذه الطريق لتعديل المعاملة الخاصة بهذا النشاط وذلك بعد أن يقوم المشارك (مدير-موظف-زبون) بإدخال هذه البيانات.
b. الطريقة**Complete()**: يتم استدعاء هذه الطريقة لنقل النشاط إلى حالة الانتهاء النظامي، وذلك بعد إنجاز العمل المطلوب من هذا النشاط.
c. الطريقة**InvokeApplication()**:يتم عن طريقها استدعاء التطبيق البرمجي الذي قد يكون مسؤولاً عن إنجاز جزء من العمل، ويتم وفقاً للبارمترات المحددة في مرحلة التوصيف، وسنتكلم عن آلية استدعاء التطبيقات البرمجية بالتفصيل في قسم واجهة محرك المعاملات من هذا الفصل.

5-الواجهة WfEmployee:

يتم تحقيق هذه الواجهة من قبل الصف WfEmployeeImp.

الواصفات:

- **UserName** : اسم المستخدم الخاص بالموظف ولا يوجد موظفون لهم نفس اسم المستخدم.
- **Password**:كلمة المرور.
- **Name**:الاسم الكامل للموظف.
- **Email** :عنوان البريد الإلكتروني.

ومن طرق هذه الواجهة نذكر الطرق الأساسية التالية:

- الطريقة**GetWorkItems()**:تقوم هذه الطريقة بالحصول على جميع الأنشطة والتي يكون فيها هذا الموظف هو المشارك الكلي (يمكن تشبيه هذه الطريقة بمجموعة المعاملات المكدسة على مكتب أحد الموظفين).
- الطريقة**Add()**: باستدعاء هذه الطريقة يتم إضافة الموظف.
- الطريقة**Update()**:_تستخدم هذه الطريقة لتعديل بيانات الموظف.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

- الطريقة**Remove()**: تستخدم لحذف بيانات الموظف.

6-الواجهة WfAssignmentImp:

تقوم هذه الواجهة بربط مجموعة من الأنشطة مع مجموعة من الموظفين، حيث يمكن لنشاط ما أن ينفذ من قبل أحد الموظفين، كما يمكن لموظف واحد أن ينفذ مجموعة من الأنشطة.
ويكون عمر الغرض من الصف WfAssignmentImp والذي يحقق هذه الواجهة محـــدوداً بزمن مسؤولية الموظف عن النشاط فبمجرد أن قام الموظف بإنهاء النشاط تنتهي معه حياة هذا الغرض وتحوي الواجهة واصفتين اثنتين:الأولىActivity والثانية نمط Employee.

7-الواجهةEventAudit :

الوظيفة الأساسية للصفوف التي تحقق هذه الواجهة هي تسجيل المعلومات عن الأحـــداث التـــي تجري في نظام إدارة تدفق العمل، والأحداث الأساسية هي[56]:

- ✓ أحداث تغيير حالة الأغراض.
- ✓ أحداث تغيرات إسناد الأنشطة للموظفين.
- ✓ أحداث إنشاء نسخ جديدة للمعاملات.
- ✓ أحداث تغيير قيم بيانات نسخ المعاملات وبيانات الأنشطة.

ونلاحظ من مخطط الصفوف أن الواجهة EventAudit ترتبط بعلاقة كثير لواحد مع الواجهة BusinessObjectوهذا يعني أن كل غرض من نمط الواجهةBusinessObject يمكن أن يرتبط بأكثر من غرض من الأغراض التي تسجل أحداث هذا الغرض.
الواصفات:

- **TimeStamp**:يعبر عن الزمن الدقيق لحصول الحدث.
- **EventType**:نوع الحدث وهي قيمة صحيحة تدل على الأحداث التالية:

1. **ProcessCreate**:لإنشاء نسخة معاملة جديدة.
2. **ProcessStateChange**:تغير حالة نسخة المعاملة ضمن الحالات التي تم ذكرها سابقاً.
3. **ProcessContextChange**:تغير قيم بيانات المعاملة.
4. **ActivityStateChange**:انتقال النشاط من حالة إلى حالة جديدة.
5. **ActivityContextChange**:تغيير بيانات النشاط.
6. **ActivityAssignementChange**:تغيير إسناد النشاط إلى الموظف.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

8-الواجهةStateEventAudit :

ترث هذه الواجهة من الواجهة EventAudit، ويتم إنشاء غرض من الصف StateEventAuditImpالذي يحقق هذه الواجهة عندما ينتقل الغرض الذي من النمط BusinessObjectمن حالة إلى أخرى، ويتم تسجيل الحالة القديمة والجديدة للغرض بالإضافة إلى الختم الزمني للحدث، ويكون نوع الحدث المسجل ProcessStateChange أو ActivityStateChange [56].

9-الواجهة CreateProcessEventAudit:

ترث هذه الواجهة من الواجهةEventAudit، ويتم إنشاء غرض من الصف CreateProcessEventAuditImp الذي يحقق هذه الواجهة عند إنشاء نسخة معاملة جديدة، ويتم ذلك بضغط الزبون على الرابط الخاص بإنشاء معاملة جديدة فيسجل عندها الختم الزمني للحدث الذي يكون من النوعProcessCreate [56].

10-الواجهة DataEventAudit:

ترث هذه الواجهة من الواجهة EventAudit، ويتم إنشاء غرض من الصف DateEventAuditImpالذي يحقق هذه الواجهة عندما تتغير قيمة المعطيات الخاصة بنسخة المعاملة أو بالنشاط، وهنا يتم تسجيل القيمة القديمة والجديدة للمتحولات مع إضافة الختم الزمني للحدث الذي يكون من النوعProcessContextChangeأو ActivityContextChange.

11-الواجهة AssignementEventAudit:

ترث هذه الواجهة من الواجهة EventAudit، ويتم إنشاء غرض من الصف AssignementEventAuditImpالذي يحقق هذه الواجهة عندما يتم إسناد نشاط جديد إلى موظف ما ActivityAssignementChange.

6-5-واجهة محرك المعاملاتProcessEngine:

تعتبر الواجهة ProcessEngine أهم واجهة من الناحية العملية، فهي تحوي الخدمات التي يقدمها محرك المعاملات، وبما أنه تم الاعتماد على فكرة التطبيقات الموزعة، فإنه يمكن إعتبار هذه الواجهة بمثابة دليل يعطي للزبائن الذين يرغبون بالاستفادة من خدمات محرك المعاملات، وبالتالي وجود هذه الواجهة عند الزبائن أمر ضروري لأنه يتيح إمكانية التعرف على خدمات محرك المعاملات من جهة، ومعرفة البارامترات المراد تمريرها لمحرك المعاملات في حال طلب خدمة من خدماتها عن بعد من جهة أخرى.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

<<Interface>>
ProcessEngine

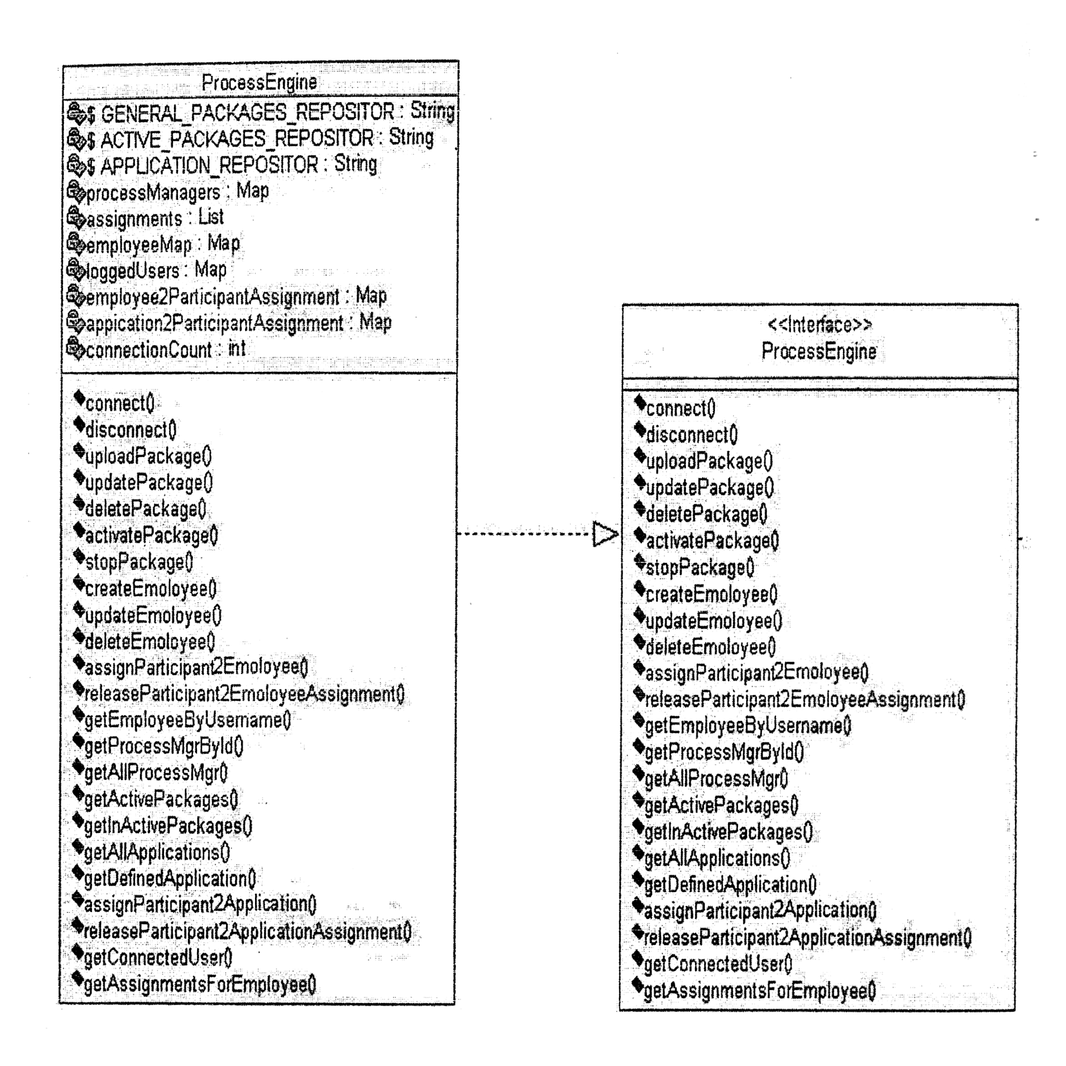
connect()
disconnect()
uploadPackage()
updatePackage()
deletePackage()
activatePackage()
stopPackage()
createEmoloyee()
updateEmoloyee()
deleteEmoloyee()
assignParticipant2Emoloyee()
releaseParticipant2EmoloyeeAssignment()
getEmployeeByUsername()
getProcessMgrById()
getAllProcessMgr()
getActivePackages()
getInActivePackages()
getAllApplications()
getDefinedApplication()
assignParticipant2Application()
releaseParticipant2ApplicationAssignment()
getConnectedUser()
getAssignmentsForEmployee()

الشكل(6-5): واجهة محرك المعاملات

المصدر:الباحث

أما الصف الذي يحقق هذه الواجهة فهو ProcessEngineImp، وإن كل غرض من هذا الصف هو محرك معاملات مستقل بذاته، حيث ذكرنا سابقاً أنه من الممكن لنظام إدارة تدفق العمل أن يحوي على أكثر من محرك معاملات واحد.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit



الشكل(6-6): واجهة محرك المعاملات

المصدر:الباحث

يمكن الاستفادة من هذه النقطة، بأن نخصص لكل معاملة أو مجموعة من المعـــاملات محـــركَ معاملاتٍ خاصاً بها، وبالتالي يمكن تخفيض الضغط الحاصل على محرك المعاملات في حـــال كونه وحيداً، علما بأنه يمكن لمحركات المعاملات أن تتخاطب مع بعضـــها الـــبعض ويكـــون التخفيض الذي تكلمنا عنه من طرف الزبائن، إذ تترك للزبون حرية طلب الخدمات مـــن هـــذا المحرك أو من ذلك.

وتجدر الإشارة هنا إلى أنه عندما يقوم المدير بتحميل معاملة جديدة وتفعيلها عن طريق النظـــام الذي يتخاطب معه والذي بدوره يطلب خدمات أحد محركات المعاملات، فإنه يجب على الزبائن الذين يرغبون بطلب خدمات تخص هذه المعاملة أن يطلبوها من محرك المعاملات الذي تفاعل

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

معه المدير مالم يتم تحديث معلومات باقي المحركات عن طريق إعادة تشغيلها، وبعد ذلك يمكن للزبائن أن يقوموا بطلب خدمات إدارة المعاملات وتنفيذها مـــن أي محـــرك مـــن محركـــات المعاملات.

إن الشكل (6-6) يوضح بنية الصف ProceesEngineImp والذي يحقق الواجهة وسنتحدث بشيء من التفصيل عن ميزات محرك المعاملات وذلك من خلال واصفاته وطرائقه:

⇐ **الواصفات:**

- الواصفة **General_Package_Repository:** وتستخدم لتخزين مسار مخـــزن المعاملات العام.
- الواصفة **Active_Package_Repository :** وتستخدم لتخزين مســـار مخـــزن المعاملات الفعالة.
- **الواصفة Application_ Repositor :** وتستخدم لتخزين مسار مخزن التطبيقات.

أما الواصفات التالية فسيتم شرحها بالتفصيل فيما بعد:

- **الواصفة ProcessManagers**
- **الواصفة AssignmentList**
- **الواصفة EmployeeMap**
- **الواصفةLoggedUsers**
- **الواصفة Employee2ParticipantAssignment**
- **الواصفةApplication2ParticipantAssignment**
- **الواصفةConnectionCounter**

⇐ **مخزن المعاملات:**

هو المكان الذي تخزن فيه ملفات توصيف المعاملات XPDL Files ويمكن تقسيم المخزن إلى قسمين رئيسين:

- **مخزن المعاملات الفعالة:** وهو المكان الذي تخزن فيه ملفات التوصـــيف للمعـــاملات المتاحة للطلب الآن.
- **مخزن المعاملات العام:** وفيه تتوضع كافة المعاملات التي تم تحميلهـــا إلـــى محـــرك المعاملات الآن، سواء أكانت فعالة أم غير فعالة.

⇐ **مخزن التطبيقات وآلية استدعاء أي تطبيق :**

ذكرنا سابقاً أن الميزات الأساسية لنظام إدارة تدفق العمل هو إمكانية استدعاء تطبيق ما لتنفيـــذ جزء من المعاملة، ويمكن تقسيم استدعائها من قبل محرك المعاملات إلى قسمين أساسيين:

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

1. تطبيق يوجد مع محرك المعاملات على جهاز واحد، بحيث يستطيع محرك المعاملات الوصول إلى هذا التطبيق بشكل محلي واستدعاء طرائقه.
2. تطبيق بعيد يمكن أن يوجد على جهاز آخر غير جهاز محرك المعاملات، وفي هذه الحالة يجب على محرك المعاملات أن يحصل على مرجع لهذا التطبيق، ومن ثم استدعاء طرائقه عن بعد، فمثلاً يمكن أن يوجد تطبيق ما يقوم بأخذ الرقم الجامعي لطالب كبارامتر دخل ويقوم على أساسه بحساب معدل هذا الطالب في السنوات الخمس ويعيد النتيجة كبارا متر خرج، وأردنا استخدام هذا التطبيق لإنجاز جزء من معاملة تتطلب حساب معدل الطالب بالشكل السابق، فعندها يمكن لمحرك المعاملات أن يلعب دور الزبون ويطلب من التطبيق المذكور خدمة حساب المعدل.

إن الميزة التي ذكرناها عن إمكانية استدعاء التطبيقات البعيدة تعتبر في غاية الأهمية، إذ يمكن لنظام تدفق العمل الاستفادة من الكثير من التطبيقات الموجودة مسبقاً وبغض النظر عن اللغة التي كتب فيها التطبيق، فكل ما علينا فعله هو عملية إعداد بسيطة للتطبيق المراد الاستفادة منه، وبعدها يمكن مثلاً أن نضع مرجعاً عن هذا التطبيق في مخدم الاسماء، ولاستخدام هذا التطبيق فكل ما على الزبون معرفته هو عنوان مخدم الاسماء واسم التطبيق بالإضافة إلى بارامترات الدخل والخرج لهذا التطبيق، وقد ذكرنا في مرحلة التوصيف أننا نحدد ID للتطبيق المراد استخدامه، كما ذكرنا كيفية تحديد بارامترات الدخل والخرج له التي غالباً ما تكون من بيانات المعاملة RelevantData.

سنتحدث الآن عن الآلية التي تم اتباعها في ربط التطبيق الحقيقي بالدور الذي يلعبه هذا التطبيق في المعاملة:

يتم تمثيل كل تطبيق يتعامل معه محرك المعاملات بصف أساسي وحيد، وهذه الصفوف الأساسية يتم تخزينها بما يسمى مخزن التطبيقات، وكما ذكرنا سابقاً تحمل الواصفة مسار هذا المخزن، ويجب على هذا الصف الأساسي أن يحقق الشروط التالية:

1. أن يحوي دالة ستاتيكية تحمل اسم ()execute
2. أن يكون عدد بارامترات هذه الدالة مساوياً لعدد بارامترات التطبيق المقابل لهذا الصف الذي تم تحديده في مرحلة توصيف المعاملة.
3. أن تكون بارامترات الطريقة()execute من النمط object وداخل الطريقة يتم إجراء عمليةcasting، وذلك للتحويل إلى الأنماط الحقيقية التي يعمل عليها التطبيق.

وداخل جسم الطريقة ()execute يمكن كتابة ما نشاء من التعليمات بلغة VB.NET وتعريف أي غرض من الأغراض وذلك في حالة التطبيقات المحلية، أما في حالة التطبيقات البعيدة فيكون

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

دور الطريقة()execute محصوراً في الحصول على مرجع للتطبيق البعيد ومن ثم اســتدعاء طرائقه عن بعد.

وسيتم الآن الشرح التفصيلي للواصفات المذكورة سابقاً:

✓ **الواصفةProcessManagers**

إن نمط هذه الواصفة هوMap حيث يمكن القول إنها تمثل مجموعة كل نماذج المعاملات (الفعالة) التي يمكن طلبها من قبل الزبون، كما أن كل عنصر من هذه الــMap هو الزوج (ProcessDefinitionId ،BusinessProcessManager) حيث:

- ProcessDefinitionId:هو معرف المعاملة الذي تم تعيينه في مرحلة التوصيف .
- BusinesProcessManager :هو كائن من الصفBusinessProcessManagerImp الذي تحدثنا عنه من قبل.

كما إن إنشاء هذه الأزواج يتم عند:

⇐ **تفعيل المعاملة:**

بعد أن يقوم المدير ضمن الوزارة بتحميل ملف التوصيف(XPDL File) إلى محرك المعاملات لابد له بعدها من تفعيل المعاملات التي يحويها هذا الملف، وفي هذه الأثناء يتم إنشاء الأزواج التي تشكل الــ MAP ويقابل كل معاملة (أساسية أو جزئية) زوج واحد.

⇐ **إقلاع محرك المعاملات**

عند تشغيل محرك المعاملات لابد من إستعادة وبناء كل الأغراض التي كانت موجودة قبل إيقافه ويتم إستعادة عناصر هذه الــ Map من جهة الأغراض التي يتم إستعادتها من قاعدة البيانات.

✓ **الواصفةAssignmentList**

تحوي هذه القائمة أغراضاً من النمطWfAssignment وهي أزواج من الشكل (activity،employee) حيث:

- **activity**:كائن من الصفActivity
- **employee** :كائن من الصف Employeeالموظف المسؤول عن تنفيذ النشاط.

ويتم إنشاء العناصر هذه عند:

- تنفيذ الطريقة()start لنسخة المعاملة وذلــك بعــد إنشــائها ، فعندها يتم إنشاء غرض يتضــمن النشــاط الأول والشــخص المسؤول عنه وهو غالباً الشخص الذي طلب المعاملة (موظف من نوع خاص) وإن ما سبق هو خاص بالنشاط الأول ، أمــا

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

بالنسبة لباقي الأنشطة فيتم إضافتها مع أغراض الموظفين إلى الـــ Mapعند تنفيذ الطريقة ()complete للنشاط السابق.

- عند إقلاع محركات المعاملات.

وتجدر الإشارة هنا إلى أنه انطلاقاً من هذه القائمة يمكن الحصـــول على جميع الأنشطة المنسدلة إلى موظف معين.

✓ **الواصفة EmployeeMap**

تحوي هذه الـــ Map عناصـــر مـــن الشـــكل (username،employeeobject) حيـــث username يميز الموظف ضمن الوزارة بشكل فريد، وتتم إضافة العناصر إلى Mapعندما يقوم المدير بإضافة موظف جديد وأيضاً يتم تحميل جميع الموظفين من قاعدة البيانات عند إقلاع النظام.

ملاحظة هامة:

قد يتساءل البعض عن سبب وجود مثل المواصفات السابقة التي تعتبر ضخمة نوعاً ما، ولمـــاذا لا تبقى أغراض كأغراض الموظفين وغيرها في قاعدة البيانات ويتم تحميلها عند الحاجة إليهـــا فقط؟

إن السبب الرئيسي في ذلك يعود لكون الأغراض من النمط PocessEngineImpمحـــدودة جداً إذ أن كل غرض يمثل محركَ معاملاتٍ مستقلاً بذاته، كما إن الوصول إلى الأغراض أسرع بكثير من الوصول إلى سطر في جدول من قاعدة البيانات.

✓ **الواصفةLoggedUsers**

إن هذه الـــ Map تحوي على أزواج من الشكل(username،employee) وتمثل مجموعة الموظفين ضمن الوزارة الذين يقومون الآن بالاستفادة من خدمات المعـــاملات بعـــد أن قـــاموا بتسجيل دخولهم.

✓ **الواصفة Employee2ParticipantAssignment**

عندما يقوم المدير بربط الموظفين الحقيقيين بالمشاركين الذين تم تحديدهم في مرحلة التوصيف فإن ناتج هذا الربط يتم تخزينه في هذه الـــ Map التي تحوي على أزواج من الشكل: (participant،Employee)

✓ **الواصفة Application2ParticipantAssignment**

تشبه إلى حد كبير الواصفة السابقة إلا أنه يكون هنا ربط التطبيقات الحقيقية مع التطبيقات التي حددت في مرحلة التوصيف.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

✓ **الواصفة ConnectionCounter**

تعتبر هذه الواصفة بمثابة عدد يدل على عدد الزبائن الذين اتصلوا بمحرك المعاملات منذ تشغيله إلى الآن.

بعد أن شرحنا أهم المواصفات في صف محرك المعاملات، سنعرض الخدمات التي يقدمها محرك المعاملات انطلاقاً من طرائقه:

- **الاتصال بمحرك المعاملات (تسجيل الدخول / الخروج):**

قبل أن يستطيع المستخدم (زبون–موظف–مدير) طلب أي خدمة لابد له من تسجيل دخوله، ويتم ذلك عن طريق الدالةconnect() التي تأخذ بارا مترين:

1. اسم المستخدم **username**.
2. كلمة المرور **password**.

فإن كان هذا الزبون مسجلاً في النظام فإن عملية الاتصال ستتم بنجاح و إلا ستنتهي بالفشل. فإذا نجحت عملية الاتصال فان المستخدم سيضاف إلى مجموعة loggedUsers وبالتالي نستطيع طلب أي خدمة من خدمات محرك المعاملات.

كما يمكن للمستخدم استدعاء الطريقة()disconnect في أي وقت لإنهاء عملية الاتصال بمحرك المعاملات وعندها يصبح غير قادر على استدعاء أي خدمة إلا بعد أن يتصل من جديد.

- **إدارة حزمة المعاملات PackageManagement**

وتتضمن الخدمات التالية:

1. تحميل خدمة معاملات جديدة (ملف توصيف XPDL):

يقوم المدير باستدعاء هذه الخدمة بواسطة الطريقة ()uploadPackage التي تأخذ ملف التوصيف كبارا متر لها ويكون ناتج هذه العملية هو انتقال حزمة المعطيات إلى مخزن المعاملات العام مع ثلاثة استثناءات محتملة:

- مخزن المعاملات العام غير موجود.
- الوجود المسبق للملف الذي نقوم بتحميله.
- وجود خطأ في ملف التوصيف حيث يجب أن تكون لملف التوصيف بنية محددة لا يخرج عنها، وقد تم شرح هذه النية بالتفصيل مسبقاً.

2. تفعيل حزمة المعاملات

يقوم المدير أيضاً باستدعاء هذه الخدمة عن طريق ()activePackageوالتي تأخذ ملف التوصيف كبارا متر لها ويكون الناتج انتقال نسخ حزمة المعاملات إلى مخزن المعاملات الفعالة وإنشاء أغراض من الصفBusinessProcessManagerImp إلى الــMap التي تحمل الاسم ProcessManagersويمكن أن ترمي هذه الخدمة الاستثناءين التاليين:

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

- الوجود المسبق لحزمة معاملات في مخزن المعاملات الفعالة الــ ID نفسه.
- وجود أخطاء في ملف التوصيف حيث يتم فحص حزمة المعاملات مرة ثانية وذلك زيادةً في الحرص ليس أكثر.

3-إيقاف حزمة معاملات:

تتم هذه الخدمة بواسطة stopPackage() التي تأخذ حزمة المعــاملات المــراد إيقافهــا كبارا متر ويكون ناتج الاستدعاء معاكسا تماماً للطريقة السابقة، حيث يتم حذف الحزمــة مــن مخزن المعاملات الفعالة وحذف الأغراض من النمط BusinessProcessManagerImp من ProcessMangers وترمي هذه الطريقة استثناء في حال وجود نسخة واحدة على الأقل من إحدى معاملات الحزمة قيد التنفيذ لضمان عدم ضياع أي معلومة، لذلك غالباً ما تسبق هــذه الطريقة بإيقاف تفعيل جميع المعاملات التي تحويها الحزمة ومن ثم انتظار النسخ لكي تصل إلى حالة الانتهاء أو إجبار بعضها على الوصول إلى هذه الحالة.

4- تحديث حزمة معاملات:

قد نحتاج إلى تعديل ملف توصيف معاملة لأي سبب من الأسباب وهذه المعاملة فعالة من قبــل الزبائن، عندها نكون أمام الحالتين التاليتين:

- إيقاف حزمة المعاملات التي تحوي المعاملة المراد تعديلها كما في خطوة إيقاف حزمــة المعاملات، ومن ثم تحميل ملف التوصيف المعدل بحيث تحافظ حزمة المعاملات علــى الــID نفسه وتختلف بالإصدار Versionوباسم ملف التوصيف وبعد ذلك يتم تفعيــل هذه الحزمة.
- تحديث حزمة المعاملات بواسطة الطريقة()updatePackage وذلك بعد تحميل ملف التوصيف المعدل وأيضاً يجب أن يكون IDالحزمة الجديدة والقديمة واحداً، وتختلفــان بالإصدار وباسم ملف التوصيف.

إن ميزة الحل الثاني تتجلى في المحافظة على نسخ المعاملات المنشأة من قبل.

5-حذف حزمة معاملات:

يمكن استدعاء خدمة حــذف حزمــة معــاملات مــن مخــزن المعــاملات العــام باســتخدام الطريقة() DeletePackage.

6-الحصول على معرفات خدمات المعاملات الفعالة.

7-الحصول على معرفات (IDS)حزم المعاملات غير الفعالة.

إدارة الموظفين Employee Management

تتضمن الخدمات التالية:

- إضافة موظف جديد.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

- تعديل بيانات موظف.
- حذف موظف.
- ربط الموظف الحقيقي مع المشارك المحدد في مرحلة التوصيف.
- حذف الارتباط بين الموظف والمشارك.
- الحصول على غرض من نمط موظف باستخدام اسم المستخدم.
- الحصول على جميع الموظفين.
- الحصول على جميع المستخدمين (loggedUseres) المتصـــلين الآن مـــع محـــرك المعاملات.
- الحصول على جميع الـــ Assignments التي تخص موظفاً معيناً ضمن الوزارة.

إدارة التطبيقاتApplication Management

تتضمن الخدمات التالية:

- الحصول على جميع الصفوف من مخزن التطبيقات.
- ربط صف ما من مخزن التطبيقات مع التطبيق المقابل الذي تم تعريفه في مرحلة التوصيف.
- إزالة الارتباط بين الصف والتطبيق.

التعامل مع الـــProcess Managers

وتتضمن الخدمتين التاليتين:

- الحصول على جميع الأغراض التي من النمطBusinessProcessManagerImp
- الحصول على غرض معين عن طريق الـــID.

ونذكّر بأن الحصول على غرض ما من الصفBusinessProcessManagerImp يمكننا من إنشاء نسخة معاملة جديدة، بالإضافة إلى إمكانية المتابعة والتحكم بنسخ المعاملات ونشاطاتها تنتمي لهذا الغرض (هذا الغرض مدير لها).

استخدام حالة النظام:

بعد أن يتم إيقاف محرك المعاملات وتشغيله من جديد، فلابد له من استعادة الوضعية التي كانت عليها قبل إيقافه، ويتم ذلك بواسطة الطريقة restore() وتتضمن الخطوات التالية:

- تحميل حزم المعاملات من مخزن المعاملات الفعالة.
- تهيئة الـــProcessManageres بحيث تعود كل نسخة معاملة وكل نشاط إلى الحالة التي كان عليها.
- تحميل المعلومات الخاصة بالموظفين إلى الـــ EmployeeMap.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

- إنشاء الأغراض من النمط Assignment ووضعها في AssignmentMap .
- تحميل نوعي الارتباط مشارك_موظف، تطبيق_صف ممثل له.

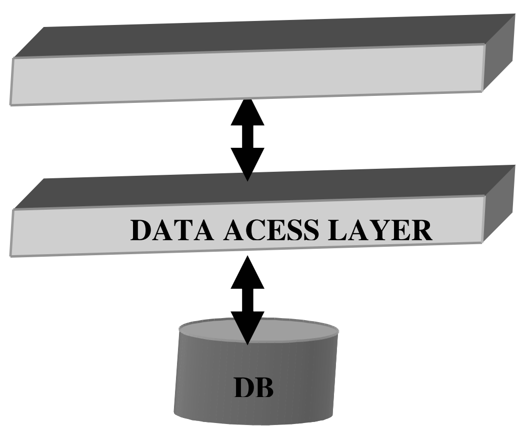
6-6-قواعد البيانات:

بعد أن تعرضنا إلى محرك المعاملات ووظائفه الأساسية وشرحنا الصفوف التي يعتمد عليها سوف نقوم بتصميم قاعدة البيانات، وبشرح الجداول التي تحويها والعلاقات بينها لنقدم نموذج واضحاً شاملاً لكيفية بناء قاعدة البيانات لنظامنا ضمن الوزارة إيماناً منا بأهمية قواعد البيانات في بناء النظام وقدرتها على تمثيل بنية الصفوف الأساسية وعلاقاتها في نظام إدارة المعاملات وتنفيذها (Process Engine) بشكل جيد.

6-6-1- إستراتيجية تصميم قواعد البيانات:

بتحليل المتطلبات الأساسية من قاعدة البيانات، يمكن الوصول إلى النقاط التالية:

- يجب على جداول قاعدة البيانات وعلاقاتها أن تعكس بنية الصفوف الأساسية وعلاقاتها في نظام إدارة وتنفيذ المعاملات(Process Engine).
- لا يكون وصول محرك المعاملات مباشراً إلى قاعدة البيانات، وإنما يتم بواسطة طبقة مستقلة، كما أن وجود طبقة مستقلة للوصول إلى قاعدة البيانات يسمح باختيار أي نوع من أنواع قواعد البيانات، كما يسمح بتغيير قاعدة المعطيات كلها دون إجراء أي تغيير في محرك المعاملات.



الشكل(6-7): إستراتيجية تصميم قاعدة البيانات

المصدر:الباحث

- يمكن أن تحوي قاعدة المعطيات معلومات عن جميع الأحداث التي تحصل في نظام إدارة تدفق العمل بالإضافة إلى معلومات عن (الموظفين، المعاملات،...) وأهم الأحداث التي يجري تسجيلها:
  1. تحميل حزمة معاملات إلى مخزن المعاملات الفعالة(تفعيل حزمة).
  2. إلغاء تحميل حزمة.
  3. تعديل حزمة.
  4. إنشاء نسخة جديدة من معاملة.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

5. انتقال نسخة المعاملة من حالة إلى حالة جديدة، علماً أن الحالات هي:

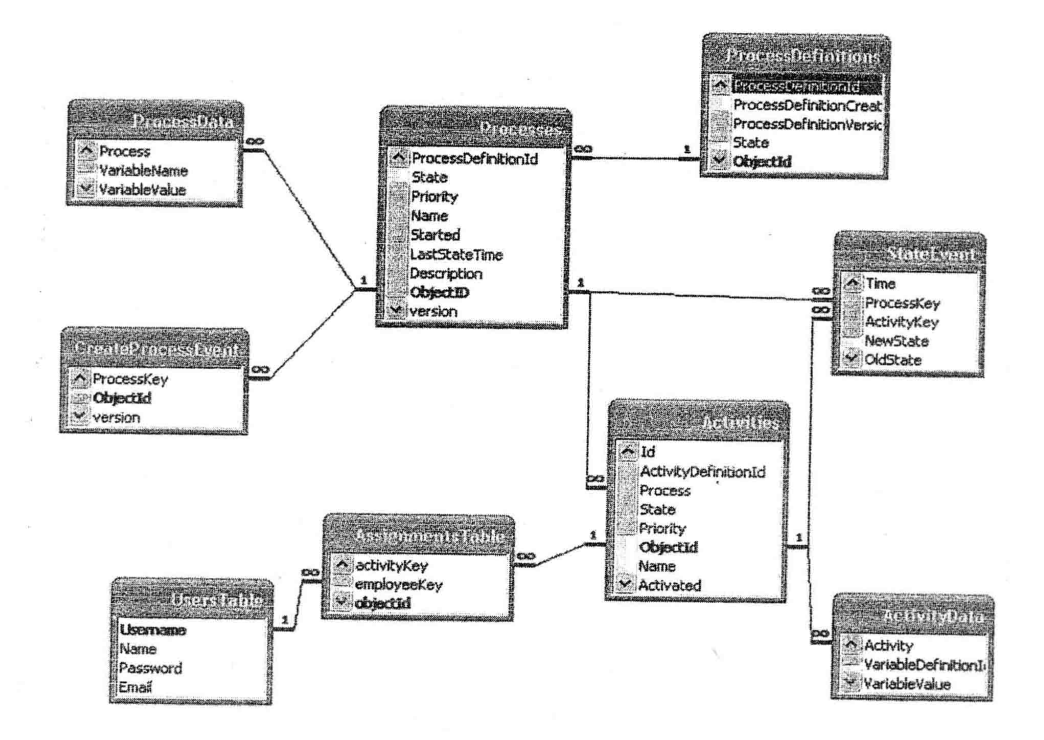
Open.not_running.not_start
Open.not_running.susped
Open.running
Closed.completed
Closed.terminayed

6. انتقال النشاط من حالة إلى حالة جديدة.
7. تغير قيمة بيانات نسخة المعاملة Relevant Data.
8. تغير في قيمة بيانات نشاط ما إذ يمكن أن يحوي بياناتRelevant Data خاصة به كما تم شرح ذلك مسبقاً.
9. إسناد الأنشطة إلى الموظفين.

- نظراً لأن بيانات نظام إدارة تدفق العمل تتمتع بصفة التضخم، فمن المفيد استخدام الفهارس في قاعدة البيانات.

6-6-2- تصميم قاعدة البيانات:

انطلاقاً من المتطلبات السابقة، قمنا ببناء قاعدة البيانات لنظامنا المطلوب،و بوضع مخطط الجداول في قاعدة البيانات .



الشكل(6-8):قاعدة البيانات

المصدر :الباحث

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

أولاً: الجدول Process Definition:

يقابل هذا الجدول الصف BusinessProcessManagerImp وأهم الحقول الموجودة فيه:

- ProcessDefinitionImp: معرف قالب المعاملة.
- Name: اسم قالب المعاملة.
- PackageID: معرف الحزمة التي تحوي قالب المعاملة.
- ProcessDefinitioncCreated: تاريخ الإنشاء.
- ProcessDefinitionVersion: الإصدار إذ يمكن أن يوجد غرضان من هذا الجدول لهما الـــ ProcessDefinitionID نفسه ويختلفان بالإصدار.
- State: إما enable أو disable.
- objectID: رقم تسلسلي يشكل المفتاح الأساسي للجدول.

الفهرسة تكون على مستويين:

الأول عن طريق objectID والثاني عن طريقProcessDefinitionID.

ثانياً:الجدولProcess:

يقابل هذا الجدول الصف BusinessProcessImpوبالتالي فهو يحوي معلومات عن نسخ المعاملات وأهم الحقول الموجودة فيه:

- ProcessID: معرف نسخ المعاملة.
- ProcessDefinitionKey: المفتاح الأساسي لقالب هذه النسخة.
- State: حالة النسخة.
- Priority:الأولوية
- Started: تاريخ تشغيل النسخة.
- LastStateTime: تاريخ آخر حالة مرّت بها النسخة، وعند الانتهاء من تنفيذ هذه النسخة فإن هذا الحقل يحمل تاريخ الانتهاء.
- ObjectID.

الفهرسة تتم على مستويين:

الأول عن طريقObjectID والثاني عن طريق ProcessID.

ثالثاً:الجدولActivity:

كل سطر من هذا الجدول يقابل غرضاً من نمط Activity وأهم الحقول الموجودة فيه:

- ActivityID.
- ProcessKey: المفتاح الأساسي لنسخة المعاملة الأب.
- Activated: تاريخ إسناد النشاط إلى المشارك المسؤول عن تنفيذه.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

- LastStateTime.
- ObjectID.

رابعاً:الجدول ProcessData:

يحوي هذا الجدول على البيانات الخاصة بنسخ المعاملات وأهم الحقول الموجودة فيه:

- ProcessKey.
- VariableName: اسم المتحول.
- VariableValue: قيمة المفتاح.
- ObjectID: المفتاح الأساسي لهذا الجدول.

الفهرسة تكون على مستويين:

الأول عن طريق ObjectID والثاني عن طريقProcessKey.

خامساً:الجدول ActivityData:

يحوي هذا الجدول على البيانات الخاصة بكل نشاط من أنشطة نسخ المعاملات **وأهم** الحقول الموجودة فيه.

- activityKey.
- VariableName: اسم المتحول.
- VariableValue :قيمة المفتاح.
- ObjectID :المفتاح الأساسي لهذا الجدول.

الفهرسة على مستويين:

الأول ObjectID والثاني عن طريق ProcessKey.

- إن وجود الجدول ActivityData ضروري لسببين:

1. بعض بيانات المعاملة قد تتغير ضمن أكثر من نشاط، لذا لابد من حفظها في كل مرة.
2. قد توجد بيانات يكون مستوى الرؤية لها هو النشاط فقط وليس المعاملة.

سادساً:الجدولCreateProcessEvent:

يقابل الصف CreateProcessEventAuditImp ووظيفة هذا الجدول هي تخزين الأحداث المتعلقة بنسخ المعاملات وأهم الحقول الموجودة فيه:

- Time :زمن الإنشاء.
- ProcessKey :المفتاح الأساسي لسطر نسخة المعاملة التي تم إنشاؤها.

الفهرسة تتم على مستويين:

الأول عن طريق ObjectID والثاني عن طريق ProcessKey .

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

سابعاً:الجدول StateEvent:

يقابل الصف StateEventAuditImp ويخزن أحداث تغير الحالة بالنسبة لنسخة المعاملة أو النشاط Activity وأهم الحقول الموجودة فيه:

- Time :زمن حصول الحدث.
- Type :يدل على نوع الحدث،هل يتبع لنسخة معاملة أو نشاط.
- ProcessKey :المفتاح الأساسي للنشاط.
- OldState:الحالة القديمة
- NewState :الحالة الجديدة.
- ObjectID :المفتاح الأساسي للجدول.

الفهرسة تكون على مستويات ثلاثة:

الأول عن طريقObjectID والثاني عن طريق ProcessKeyوالثالث عن طريق ActivityKey.

ثامناً:الجدول:AssignmentEvent

يقابل الصفAssignmentEventAudioImp ويجري إضافة سطر جديد للجدول في كل مرة يتم فيها إسناد نشاط الموظف وأهم الحقول الموجودة فيه:

- ActivityKey.
- EmployeeKey.
- Time.
- ObjectID.

تتم الفهرسة عن طريق ObjectID.

كما أن هناك بعض الجداول التي تكون بياناتها صغيرة نوعاً ما مقارنةً بالجداول التي خزن فيها الأحداث ومنها:

أولاً:الجدول:Employee

وأهم الحقول الموجودة فيه:

- UserName :اسم المرور للموظف وهو المفتاح الأساسي لهذا الجدول.
- Name :اسم الموظف الكامل.
- PassWord :كلمة المرور.
- Email :البريد الشخصي.

تتم الفهرسة حسب UserName.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

ثانياً: الجدول:ParticipantMapping

عند ربط المشاركين الذين تم تحديدهم في توصيف المعاملة بالموظفين الحقيقيين يتم تخزين الربط في هذا الجدول، وأهم الحقول الموجودة فيه:

- PackageID :معرف الحزمة التي تحوي المشارك.
- ProcessDefinitionID :معرف المعاملة التي تحوي المشارك.
- ParticipantID :معرف المشارك.
- UserName :مفتاح الموظف.
- ObjectID :المفتاح الأساسي لهذا الجدول.

ثالثاُ:الجدول ApplicationMapping:

يملك هذا الجدول بنية تشبه بنية الجدول السابق ولكنه يستخدم لحفظ المعلومات الناتجة عن ربط التطبيقات.

الخلاصة:

في هذا الفصل أبرزنا الوظائف الأساسية المطلوب من محرك المعاملات القيام بهـــا، وحـــددنا الإستراتيجية التي يجب القيام بها في العمل لتحقيق النظام الذي نقوم ببنائـــه لإدارة المعـــاملات ضمن وزارة التعليم العالي، كما قمنا بإعداد مخطط للصفوف التي يعتمد عليها محرك المعاملات باستخدام مفهوم البرمجة غرضية التوجه oop، ووضحنا الواجهات والعلاقـــة التـــي تربطهـــا ببعضها البعض، وشرحنا كل واجهة من الواجهات وماهي واصفاتها، كما حددنا التطبيقات التي يتم استدعاؤها من قبل محرك المعاملات، أيضاً صممنا قاعدة البيانات المناسبة لهذا النظام إيماناً منا بأهمية قواعد البيانات في تصميم هذا النظام، وحددنا إستراتيجية التصميم لها مـــن الناحيـــة العملية، وماهي الجداول التي تتكون منها هذه القاعدة مع شرح كافٍ ووافٍ لهذه الجداول وماهي الحقول التي تتكون منها وماهي الفهارس، وبهذا الشكل نكون قد أنجزنا الجزء الأكبر من عملية بناء النظام المطلوب لإدارة المعاملات في وزارة التعليم العالي وبعد الانتهاء من هذه الدراســـة وعملية البناء يمكن عرض النتائج الأساسية التالية:

1. إن محرك المعاملات هو بمنزلة المخدم الـــذي مهمتـــه تنحصـــر بانتظـــار الطلبـــات (requests) المسؤولة عن إدارة المعاملات من الزبائن وتنفيذها، واستقبالها وتنفيذها ثم إعادة النتائج كرد (response).
2. إن محرك المعاملات هو غرض من الصف الذي يحقق واجهة محرك المعاملات.
3. يعتمد محرك المعاملات على عدة صفوف، أي هناك مجموعة من الواجهات الأساسية التي يعتمد عليها المحرك، وتوجد علاقة تربطها بعضها ببعض الآخر.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

4. يمكن لنظام إدارة تدفق العمل أن يحوي على أكثر من محرك معاملات واحد، وبالتالي يمكن الاستفادة من ذلك بتخصيص محرك معاملات خاص بكل معاملة أو مجموعة من المعاملات، وبالتالي تخفيض الضغط الحاصل على محرك المعاملات إذا كان وحيداً.
5. إن قواعد البيانات وجداولها وعلاقاتها، تعكس بنية الصفوف الأساسية وعلاقاتها في نظام إدارة المعاملات وتنفيذها.
6. توجد طبقة مستقلة لوصول محرك المعاملات مباشرةً إلى قاعدة البيانات، وهي مهمة لإختيار أي نوع من أنواع قواعد البيانات ممكن استخدامه، وتسمح بتغير قاعدة البيانات بشكل منفصل، دون إجراء تغير في محرك المعاملات.
7. جميع الأحداث events التي يمكن أن تحصل في نظام إدارة تدفق العمل، يمكن أن تكون موجودة معلومات عنها في قاعدة البيانات، كما أنه من المهم استخدام مفهوم الفهارس في قاعدة البيانات، وذلك نظراً لأن بيانات نظام إدارة تدفق العمل يمكن أن تتضخم.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

الفصل السابع
الواجهات التفاعلية مع المستخدمين

مقدمة:

يعتبر نظام التفاعل مع المستخدمين ثالث الأنظمة الجزئية في نظام إدارة تدفق العمــل، حيــث يشكل نظام تعريف المعاملة ونمذجتها Process Definition & Modeling النظام الجزئي الأول، ونظام إدارة المعاملة وتنفيذها Process Management & Execution النظــام الجزئي الثاني.

يمكن النظر إلى نظام التفاعل (التخاطب) مع المستخدمين في النهاية على أنه تطبيق ويب Web Application، يشكل صلة الوصل بين المستخدمين النهائيين لنظام إدارة تدفق العمل من جهة، وبين محرك المعاملات من جهة ثانية.

وسيتم التركيز في هذا الفصل على آلية بناء هذا النظام الخاص بإدارة المعاملات بوزارة التعليم العالي بإعتماد المفاهيم الأساسية لهندسة البرمجيات في بناء تطبيقات الويــب، وذلــك بتقســيم التطبيق إلى طبقات متعددة، بحيث تختص كل طبقة بمجموعة من الوظائف.

7-1- الغاية من النظام:

بناء تطبيق ويب Web Application الهدف منه تمكين الوزارة من تقديم كافة معاملاتها على شبكة الإنترنت كخدمة للعديد من الأطراف (طالب المعاملة–الموظف–المدير) ويحقق المتطلبات التالية:

- القدرة على التفاعل مع المستخدمين الذين يتعاملون مع الوزارة، وذلك بتوليد صــفحات ويب ديناميكية تتغير بشكل ديناميكي بتغير:
  - نوع المعاملة.
  - الوضع الحالي لنسخة المعاملة(عند أي نشاط تقف).
  - الشخص المتفاعل مع النظام.
- القدرة على التفاعل مع محرك المعاملات (نظام إدارة المعاملة وتنفيذها)، وذلك بتشكيل طلبات للخدمات التي يقدمها (Request)، ومن ثم الحصول على الرد المناســب للطلــب (Response).

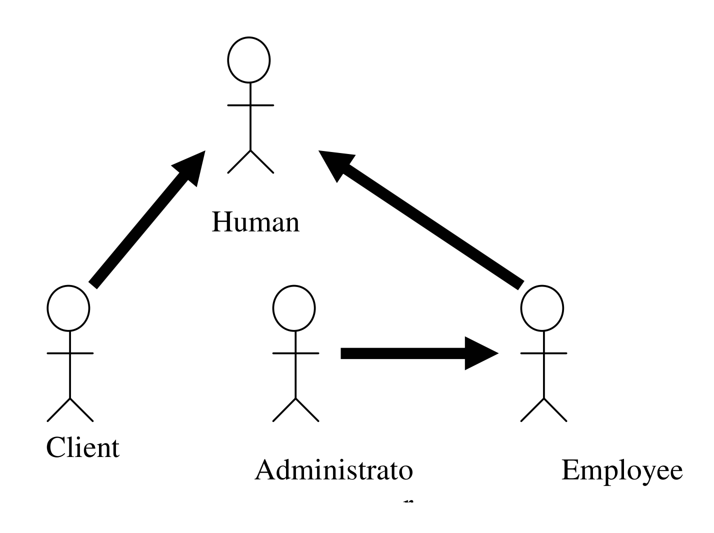
تعتبر المتطلبات السابقة من المتطلبات الوظيفية التي يجب على النظام تحقيقها، ولكن يوجد أيضاً مجموعة من المتطلبات غير الوظيفية، ومنها تحقيق الاستقلالية قدر الإمكان عــن نظــام إدارة

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

تدفق المعاملات وتنفيذها، بالإضافة إلى إتاحة عملية تعديل الصفحات وتنسيقاتها تبعاً للجهة التي ترغب بتطبيق نظام إدارة تدفق العمل.

7-2- دراسة نظام التخاطب:

7-2-1- الأشخاص المتفاعلون مع النظام (The Actors):



الشكل(7-1):الأشخاص المتفاعلون مع النظام

المصدر: الباحث

من مخطط المتفاعلين مع النظام يمكن استنتاج أن المتفاعلين مع النظام على ثلاثة أنواع:

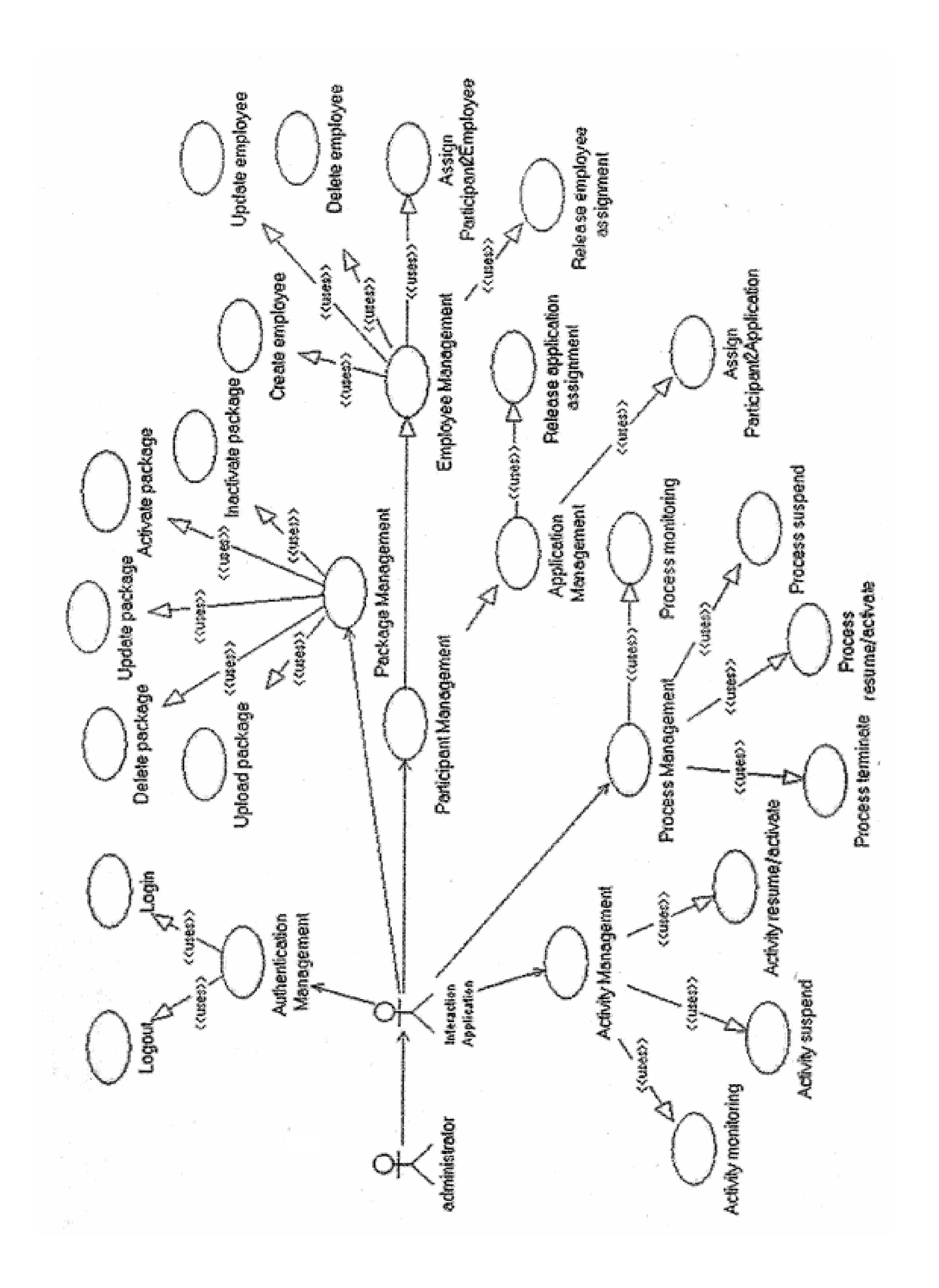
1. الزبون: وهو أي شخص يرغب بطلب معاملة من موقع الوزارة (يمكن أن يوجد شروط على هذا الشخص يجب أن يحققها)، أو يرغب بمعرفة الوضع الحالي لمعاملة قام بطلبها من قبل.
2. الموظف: وهو الشخص المسؤول عن إكمال جزء من معاملة(نشاط).
3. المدير: وهو الشخص الذي يمثل مدير نظام إدارة تدفق العمل، وتجدر الإشارة هنا إلى أنه يمكن أن يلعب دور المدير ضمن الوزارة أكثر من شخص.

7-2-2- تحديد حالات الاستخدام:

من خلال التحليل للوظائف التي يقدمها نظام التفاعل (التخاطب) للمستخدمين الثلاثة، يمكن الوصول إلى مخطط حالات الاستخدام:

- بالنسبة للمدير(Administrator):

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

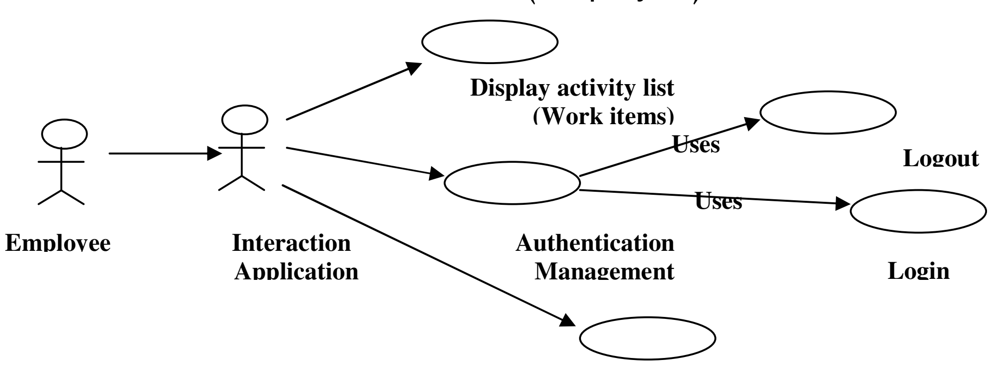


الشكل(7–2): تفاعل بين المدير ونظام التخاطب مع المستخدمين

المصدر:[43]

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

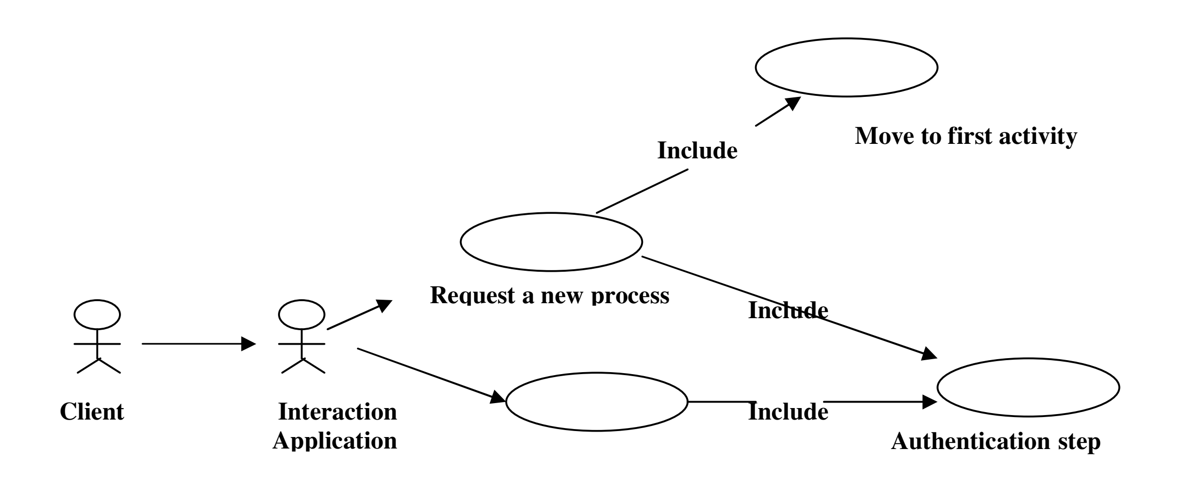
• بالنسبة للموظف(Employee):



الشكل(7−3): تفاعل بين الموظف ونظام التخاطب مع المستخدمين

المصدر:الباحث

• بالنسبة للزبون(Client):



الشكل(7−4):تفاعل بين الزبون ونظام التخاطب مع المستخدمين

المصدر:الباحث

من الملاحظ أن نظام التفاعل (التخاطب) لا ينفذ أي مهمة تتعلق بإدارة المعاملات وتنفيذها بشكل مباشر، وإنما يطلب تنفيذها من محرك المعاملات، ولكن بالنسبة للمتفاعلين فعلاقتهم المباشرة مع نظام التخاطب فقط.

7−2−3−التوجه لبناء نظام متعدد الطبقات:

تشكل بنية النظام العنصر الأساسي في تصميم التطبيقات البرمجية، حيث توضح كيفية الاتصال بين أجزائه(طبقاته) من جهة، والوظائف الأساسية المنوطة بكل جزء من جهة أخرى.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

وتعتبر بنية الطبقات المتعددة البنية الأمثل لنظام إدارة تدفق العمل نظراً لتعدد الوظائف التي يقدمها بالإضافة لتعدد الأنظمة الجزئية التي يحويها ومنها تطبيق التخاطب مع المستخدمين، الذي هو تطبيق ويب في النهاية ويجب أن تكون بنيته مؤلفة من عدة طبقات وهي:

- **DB** : وهي قاعدة البيانات التي تحدثنا عنها في الفصل السابق.
- **Access Layer Data**: وهي الطبقة السفلى من النظام التي ستكون متخصصة بالاتصال بقاعدة البيانات، فأي تعامل مع قاعدة البيانات (UPDATE،INSERT، SELECT ،DELETE) يتم عن طريق هذه الطبقة فقط.
- **Business Logic Layer**: وتعتبر الجزء الرئيسي من البرنامج الذي يختص بالعمليات المنطقية التي تجرى على أجزاء النظام ، وتتألف هذه الطبقة من الصفوف Classes، حيث يختص كل صف بطلب خدمة واحدة أو أكثر من محرك المعاملات وذلك عن طريق الوكيل EngineProxy.

فبعد أن يحصل الغرض action (يدعى أي غرض من صفوف هذه الطبقة باسم actionObject أو اختصاراً action) على وكيل محرك المعاملات يكون جاهزاً لتنفيذ الطريقة ()execute.

الطريقة()execute :

يجب أن يملك كل صف من الصفوف هذه الطريقة لذلك توجد كطريقة مجردة في الصف Action والذي ترث منه كافة الصفوف، كما أن تحقيق الطريقة()executeفي كافة الصفوف بشترك بالنقاط التالية:

- الحصول على البارامترات المطلوبة والممررة ومعالجتها.
- طلب خدمة أو أكثر من خدمات إدارة المعاملات وتنفيذها عن طريقEngineProxy .
- وضع ناتج طلب الخدمات في متحولات بشكل يسهّل عملية العرض إذ أن هذه المتحولات ستمرر إلى صفحات web.

وفيمايلي سرد لهذه الصفوف ولمحة موجزة عن كل منها.

- ApplyLogin:يقوم هذا الصف بتسجيل الدخول للمستخدم.
- Logout:يقوم هذا الصف بتسجيل خروج المستخدم.
- GetLoadedPackages:يقوم هذا الصف بإحضار جميع الحزم المفّعلة.
- GetUploadedPackages:يقوم هذا الصف بإحضار جميع الحزم المحمّلة.
- LoadPackage: يقوم هذا الصف بتفعيل حزمة ما.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

- PackegToUpdate:يقوم هذا الصف بإحضار جميع الحزم المعدلة مــن حزمة ما(لها معرف الحزمة الأصلية نفسه) والموجودة جميعها في مخــزن الحزم ، وذلك بهدف اختيار إحداها لتفعيلها بدلاً من النسخة المفعلة حالياً.
- UnloadedPackages:يقوم هذا الصف بإحضار جميع الحــزم المحمّلــة ولكن غير المفعّلة لإختيار إحداها بهدف تفعيله.
- UnloadPackage:يقوم هذا الصف بإلغاء تفعيل حزمة ما.
- UpdatePackage:يقوم هذا الصف بتعديل حزمة مفعلة بنســخة جديــدة منها.
- UploadPackage:يقوم هذا الصف بتحميل حزمة جديــدة إلــى مخــزن الحزم.
- DeletePackage:يقوم هذا الصف بحذف حزمة معينة من مخزن الحزم.
- AllProcessView:يقوم هذا الصف بإحضار كل المعاملات الموجودة في الحزم المفعّلة.
- ProcessInstancesViewيقوم هذا الصف بإحضار كل النسخ المطلوبــة من معاملة ما.
- ProcessInstanceView:يقوم هذا الصف بإحضار معلومات عن نســخة محددة من معاملة ما(المكاتب التي مرت عليها النسخة، حالتها عنــد كــل مكتب ، أين وصلت ، حالتها الآن ، وصف عنها).
- ProcessInstantiate:يقوم هذا الصف بإنشاء نسخة من معاملة ما.
- ClientInstancesView:يقوم هذا الصف بإحضار جميع نسخ المعاملات الخاصة بزبون محدد.
- InstanceTerminate:يقوم هذا الصف بإنهاء نسخة معاملة ولكن بطريقة غير نظامية.
- InstanceResume:يقوم هذا الصف بإعادة تفعيل نسخة موجودة.
- InstanceSuspend:يقوم هذا الصف بإيقاف تفعيل نسخة موجودة.
- ShowActivity:يقوم هذا الصف بإحضار جميع البيانات المطلوب إدخالها في مرحلة (نشاط) محددة.
- ShowActivityList:يقوم هذا الصف بإحضار جميع نسخ المعاملات التي تقف حالياً عند موظف ما.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

- ShowFirstActivity: يقوم هذا الصف بإحضار جميع البيانات المطلوب إدخالها من قبل الزبون في أول مرحلة من مراحل المعاملة وهي المرحلة الخاصة بالزبون.
- ActivityResume :يقوم هذا الصف بإعادة تفعيل مرحلة متوقفة.
- ActivitySuspend:يقوم هذا الصف بإيقاف تفعيل مرحلة في معاملة ما.
- CompleteActivity:يقوم هذا الصف بحفظ البيانات المدخلة من الموظف عند مرحلة ما ثم الانتقال إلى المرحلة التالية لها.
- CompleteClientActivity:يقوم هذا الصف بحفظ البيانات المدخلة من الزبون عند طلب نسخة من معاملة.
- CreateUser:يقوم هذا الصف بحفظ البيانات المتعلقة بحساب موظف جديد.
- RemoveUser:يقوم الصف بحذف البيانات المتعلقة بحساب موظف موجود مسبقاً.
- ChangeUserAcountSetting:يقوم هذا الصف بتعديل البيانات المتعلقة بحساب موظف موجود.
- ChangeUserPassword:يقوم هذا الصف بتعديل كلمة المرور لحساب موظف موجود.
- GetAllUsers:يقوم هذا الصف بإحضار البيانات المتعلقة بحسابات جميع الموظفين.
- AddUserMapping:يقوم هذا الصف بتعريف ارتباط جديد من نوع (مشارك-موظف).
- RemoveUserMapping:يقوم هذا الصف بحذف ارتباط موجود من نوع (مشارك- موظف).
- ParticipantToAssign:يقوم هذا الصف بإحضار جميع المشاركين المعرفين في جميع المعاملات.
- GetAllUsers_ParticipantsMapping:يقوم هذا الصف بإحضار جميع الارتباطات التي من النوع(مشارك-موظف).
- ApplicationToAssign:يقوم هذا الصف بإحضار جميع التطبيقات الشكلية المعرفة في جميع المعاملات.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

- AddAppplicatinMapping:يقوم هذا الصف بتعريف ارتباط جديد من نوع (التطبيق النظري–التطبيق الفعلي).
- GetAllApplicationMapping:يقوم هـذا الصـف بإحضـار جميـع الارتباطات التي من النوع(التطبيق النظري–التطبيق الفعلي).
- RemoveApplicationMapping:يقوم هذا الصف بحذف ارتباط موجود من نوع (التطبيق النظري–التطبيق الفعلي).

- **Presentation Layer**: وهي الجزء الذي يتعامل معه المستخدم مـن البرنـامج (الشاشات أو صفحات الويب).
- **Model**: وهو التمثيل الكائني للجداول الموجودة في النظام (Objects) الذي يستخدم في عمليات الاتصال بين الطبقات الثلاث.

وهنا يجب الانتباه إلى أن التعامل مع الـ MS SQL Server ليس كالتعامل مع MS Accessحيث أننا في تطبيقات الاكسس نقوم بإرفاق قاعدة بياناتنا إلى العميل و تحتاج لوجود محرك JET عنده لكي يعمل تطبيقنا.

أي أننا نتعامل مع Single Tier Application حيث أن طبقة البيانات مع طبقة العرض مع طبقة الـ BL في إناء واحد و مما لا شك فيه أن لهذه الطريقة مساوئ وعيوباً.

أما التطبيقات التي تتعامل مع MS SQL Server فهي تطبيقـات مـن نـوع Two Tier Applicationأو n-Tier Applications في هذا النوع من التطبيقات يتم فصل الـ Data Layerعـن الـ Presentation Layer و الـ Buisness Logic Layer.

المقصود هو أن التعامل مع تطبيقات الـ MS SQL Server يتم باستخدام سيرفر لقواعـد البيانات و من ثم لزم على المطور أن يجعل برنامجه يتصل بقاعدة البيانات الموجـودة علـى السير فر(Data Layer) .

7–2–4– التطبيقات متعددة الطبقات N-Tier Applications من منظور تقنيـاتNet. :framework

يعد تطوير التطبيقات على شكل طبقات من أفضل الطرق المتبعة في هندسة البرمجيات، فهنـا يمكن تقسيم البرنامج على عدة طبقات Layers تتولى كل طبقة منها مهمة معينـة، وبالتـالي يسهل التعديل على أي منها عند حدوث أي خطأ أو نقص أو اكتشاف أي ثغرة أمنية أو قصور. وأغلب التطبيقات التجارية – خصوصاً قواعد البيانات – تعتمد هذه الطريقة، لكن هذا لا يعنـي أن البرمجيات الصغيرة والمجانية بعيدة عن التطبيق هاهنا[85].

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

تحتوي التطبيقات متعددة الطبقات على ثلاث طبقات رئيسية كما ذكرنا سابقاً: طبقة العرض Presentation Layer، الطبقة الوسطى Middle Layer، طبقة البيانات DataLayer. إن فصل هذه الطبقات عن بعضها بالطريقة الصحيحة والسلمية يضمن لنا الاستفادة من ميزات أسلوب بناء التطبيقات على شكل طبقات، وأفضل طريقة تفصل فيها بين هذه الطبقات بشكل كامل هو أن تكون كل طبقة موجودة في مشروع Project منفصل تجتمع كلها في حل واحد Solution، وبهذا تصبح كل طبقة منفصلة تماماً عن الأخريات، فقد تكون طبقة العرض Presentation Layer من نوع Windows Forms، والطبقة الوسطى على هيئة Class Library، بينما قد تكون طبقة البيانات WCF Service أو XML Web service، وكما ذكرنا أعلاه، فإن تعديل أي طبقة لن يؤثر في الأخريات بأي حال من الأحوال، وصدور تقنية جديدة تحتاج إلى تطبيقها في إحدى الطبقات لن يدفعنا إلى إعادة بناء التطبيق ككل بل الطبقة المعنية بذلك فقط!.

يساعدنا Visual Studio على تطوير التطبيقات على شكل طبقات بعدة أدوات تتوفر فيه وهي[85]:

- Dataset Designer: الذي نستغله في عمل مشروعين أو طبقتين منفصلتين: طبقة كائنات البيانات Data Entities وطبقة الاتصال والتعامل المباشر مع مصادر البيانات Data Access Layers المتمثلة في Data Adapters.
- Object Relational Designer:الذي يقوم بتوليد الـ DataContexts وفئات البيانات Data Classes على شكل فضاءات اسماء Namespaces منفصلة تماماً ، هذا يعني أننا نفصل طبقة الـ Data Entity عن طبقة Data Accessing.
- LINQ to SQL:الذي يمكننا من جمع DataContexts من عدة طبقات معاً.
- مربع حوار Configure Data Syndication:الذي يمكننا من ضبط إعدادات التزامن بين البيانات الموجودة على الخادم server وتلك الموجودة في Local Database Cache، هذا يساعدنا كثيراً على فصل طبقة الخادم Server عن طبقة العميل Client.

وفيما يلي موجز عن كل طبقة وما يمكن أن نستخدمه فيها من تقنيات متاحة لنا:

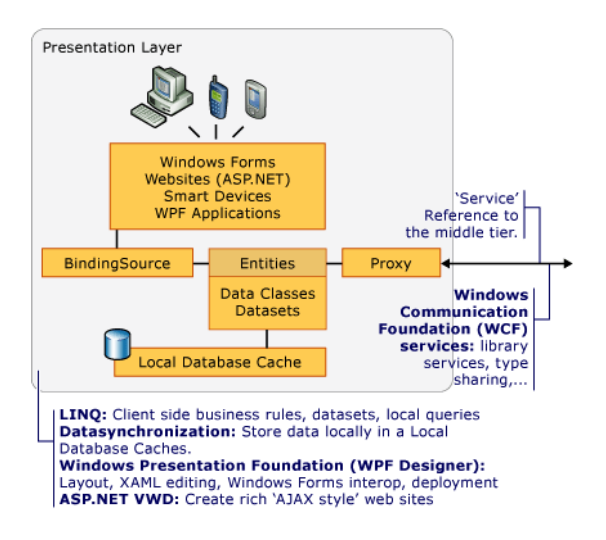
طبقة العرض Presentation Layer:

وهي تلك الطبقة التي يتعامل بها المستخدم مع البرنامج UserInterface، وتحتوي أيضاً في العادة على المنطق الخاص بالبرنامج logic، وفي العادة قد تحتوي طبقة العرض لدينا على المكونات التالية[85]:

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

- ربط البيانات بالأدوات DataBinding: والتي تستخدم فيها الـــ BindingSource والـــ BindingNavigator.
- ممثلات كائنات البيانات: كـــ Linq to SQL لنستخدمها في طبقة العرض.
- قاعدة البيانات المحلية: Local Databases: كـــ Local Database Cache التي تمكننا من مزامنة البيانات مع تلك الموجودة في السيرفر من خلال Microsoft Synchronization Services for ADO.NET.

يوضح المخطط التالي طبقة العرض والتقنيات المتوفرة لاستخدامها فيها:



الشكل(7-5): طبقة العرض والتقنيات المتوفرة لاستخدامها فيها

المصدر: [85]

بقي أن نوضح أن طبقة العرض لا تصل إلى طبقة البيانات مباشرةً وإنما تتصل بالطبقة الوسطى التي بدورها تتصل بطبقة البيانات، وهنا قد تكون الطبقة الوسطى مشروعاً WCF أو غيره.

الطبقة الوسطى MiddleTier:

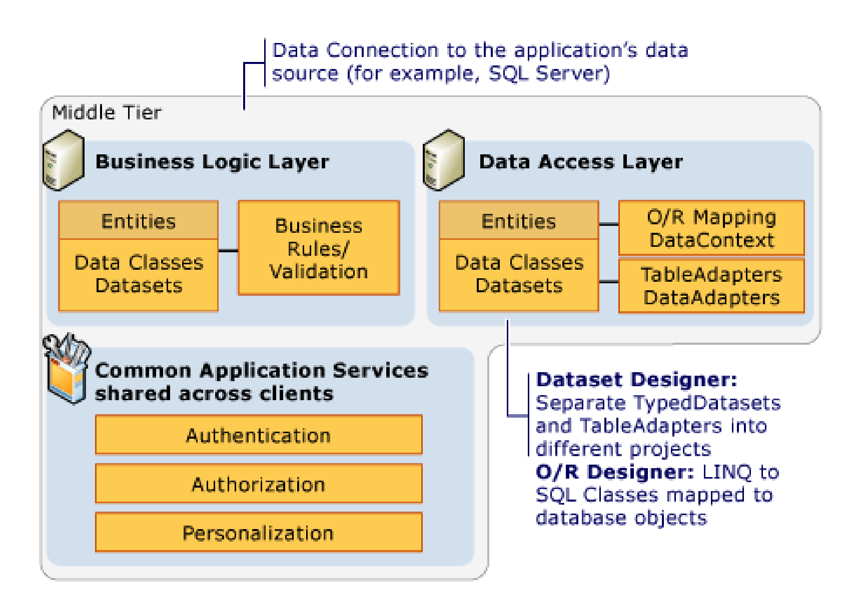
وظيفة هذه الطبقة أنها تلعب دور الوسيط بين طبقة البيانات DataLayer وطبقة العرض PresentationLayer.

تتكون الطبقة الوسطى في العادة من المكونات التالية:[85]

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

- الـ BusinessLogic: والذي يكون في العادة DataValidation أو التحقق من المدخلات والبيانات.
- TableAdapters و Datasets.
- كائنات تمثيل البيانات: كـ LINQ to SQL entity.
- الخدمات العامة Common Services: كالصلاحيات والمأذونيات والتخصيص للمستخدم.

يقدم الشكل التالي مخططا للتقنيات المتوافرة لاستخدامها في الطبقة الوسطى:



الشكل(7-6): التقنيات المتوافرة لاستخدامها في الطبقة الوسطى

المصدر:[85]

وتتصل الطبقة الوسطى بطبقة البيانات عن طريق اتصال Data Connection الذي يكون متوفراً في العادة في مكون الاتصال بالبيانات Data Access Component.

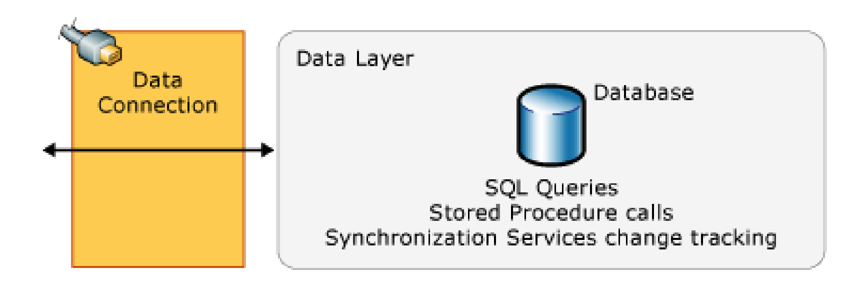
طبقة البيانات: Data Tier

وتكون هذه الطبقة موجودة عند مصدر بيانات البرنامج أو مكان توافر قاعدة البيانات، أحياناً يكون ذلك خادماً Server يحتوي على SQL Server عند الاتصال بقاعدة بيانات من النوع SQL Server، واستخدام طبقة البيانات بهذه الطريقة يسهل عملية تصميم تطبيقات من نوع

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

Server/Client حيث تكون هذه الطبقة هي المسؤولة عن الاتصال بالـــ Server وإرسال واستقبال البيانات منه وإليه[85].

يوضح الشكل التالي التقنيات المستخدمة في طبقة البيانات:



الشكل(7-7):التقنيات المستخدمة في طبقة البيانات

المصدر:[85]

7-2-5 – بناء النظـــــام

يقوم نظام التخاطب بطلب خدمات محرك المعاملات عن طريق الواجهة processEngine، وتلعب هذه الواجهة دور الوكيل حيث تملك جميع طرائق(خدمات)محرك المعاملات، ومن المعلوم أن من يتخاطب مع الوكيل كأنما يتخاطب مع الأصل مباشرةً.

لبناء الطبقات التي يتألف منها النظام السابق توجد عدة تقنيات ولغات يمكن استخدامها في هذه العملية منها:

- (Java Server Pages) JSP .
- Java Servlet.
- صفوف Java Classes.
- بعض الصفوف Java Bean، حيث يتم تمريرها إلى ملفات الـــJSP، وينحصر استخدامها في العرض فقط.
- ملف الإعداد (Web.xml Configuration File)وهو الملف الذي يستخدمه مخدم الويب(Web Server) للحصول على معلومات عن التطبيق.
- ملفات HTML(HTML FILES)

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

ولكننا هنا في هذا البحث وجدنا أنه من الضروري اعتماد ASP.NET في بناء واجهة العرض Web Application و Sql Server في بناء قاعدة البيانات Data Base وذلك لأننا بعد إجراء دراسة كاملة وشاملة وجدنا أن ASP.NET تمتلك العديد من المميزات مقارنة بالتكنولوجيات الأخرى التي تتيح لنا إنشاء تطبيقات ويب ، و لعل من أكبر هذه المميزات هو تكاملها مع أجهزة السيرفر التي تعتمد في عملها على نظام تشغيل الويندوز Windows Servers و مع الأدوات البرمجية. و تكون التطبيقات المعدة بواسطة -ASP.NET- أسهل في الإنشاء ، أسهل في اكتشاف و معالجة الأخطاء وأسهل في نشرها على الويب و ذلك بسبب أن كل هذه المهام تتم من خلال بيئة تطوير واحدة و متكاملة ألا و هيVisual Studio.Net بالإضافة إلى ذلك فإن ASP.NET تقدم المميزات التالية لمطوري تطبيقات الويب [86]،[88]،[90]،[91]:

◄إن المميزات الجديدة والمكتبات والأدوات المتوفرة(أكثر من 50 أداة خادم server control) سوف توفر أكثر من 30% من وقت مستخدمها- المطور- مما سيرفع تركيزه في إنشاء حلول أقوى وأفضل.

◄تعدد اللغات في مشروع واحد (تطبيق واحد) أي ليس على كل أفراد الفريق أن يستخدموا اللغة نفسها مما يسهل العمل في المشروعات الكبيرة.

◄تعتبر ASP.NET من أفضل لغات برمجة صفحات الويب حيث أنها مدعومة بكثير من عناصر التحكم الجديدة بالإضافة إلى عناصر XML وكذلك من أفضل اللغات التي تتعامل مع المستخدمين من ناحية الأمان لذلك كل مكونات Asp.Net ثقيلة فهي مبنية على أساس التعامل مع XML مثل دوار الإعلانات AD Rotator الذي يستخدم XML لتخزين المعلومات والإعدادات.

◄ASP.NET لها القدرة على التعامل مع قواعد البيانات ADO.NET الجديدة وتدعم بشكل كامل الفيجوال بيسك دوت نت VB.NET وليس VBSCRIBT وأيضاً تدعم لغة السي شارب# C وكذلك الفيجوال سي بلاس بلاس(++ VC)وهي تدعم أيضاً لغة الجافا سكر يبت JAVA SCRIPT.

◄تحتوي ASP.NET على عناصر كثيرة من HTML ، وغالباً كل عناصر HTML في الصفحة معروفة لدى ASP.NET على أنها مكونات objects وكذلك تحتوي أيضاً على مجموعة من المكونات الجديدة من عناصر التحكم للإدخال مثل ListBox وطريقة تقييد المستخدم حتى لا يدخل بيانات خاطئة Validation وهناك مكون جديد اسمه DataGrid يدعم الترتيب، عرض البيانات، وكل شيء نتوقعه من عنصر التحكم DataSet.

◄تدعم حسابات المستخدمين والمجموعات(User Accounts and Roles) حيثAsp.Net تسمح للمستخدمين والمجموعات وتعطي المستخدمين لمجموعة معينة الحق بالوصول إلى أكواد السيرفر والتنفيذ.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

◄تتمتع بسهولة في التطوير(Easy Deployment) أي لسنا بحاجة إلى أن نعيد تشغيل السيرفر أكثر من مرة أو لتعديل الكود المعالج، ببساطة asp.net تحول كل الطلبات الجديدة إلى كود جديد.

◄ASP.NET هي عبارة عن جزء من (NET Framework)و هي تتكون من مجموعة مختلفة من المكونات وهي تتضمن الأدوات المرئية لتصميم شكل صفحات التطبيق، إدارة المشروع ، و كذلك الأدوات المستخدمة لتحويل مشروعنا إلى ملفات يمكن نشرها على أي سيرفر.

◄تحتوي على System.Web NameSpacesو هي تعتبر جزءاً من Framework.Netو تحتوي على الفئات البرمجية PROGRAMING CLASSESالتي تتعامل مع الأشياء الخاصة بالويب مثل:
.E-mail)، Browsers ، (HTTP Requests and Responses

◄تحتوي على Server and HTML Controls و هي عبارة عن المكونات التي تظهر لمستخدم التطبيق و يستخدمها البرنامج لجمع المعلومات من المستخدم و الاستجابة له و مثال على ذلك (الأزرار، مربعات النص، قوائم الاختيار...الخ).

◄الأجزاء التنفيذية من تطبيق الويب تتم ترجمتها مرة واحدة عندما تقوم بتشغيل التطبيق من متصفحك للمرة الأولى و هذا يجعل تنفيذ التطبيق يتم بصورة أسرع من اللغات الأخرى التي تقوم بتنفيذ البرنامج سطر بسطر عند التنفيذ و التنفيذ مرة واحدة يسمى

-Compiling- و التنفيذ سطر بسطر يسمىInterpreting أي نستطيع أن نطور التطبيق أثناء وجوده و تشغيله من قبل المستخدمين دون الحاجة إلى إعادة تشغيل السير فر.

◄ الوصول إلى ما يسمى -Windows API-و هي عبارة عن الوظائف الداخلية لنظام تشغيل الويندوز و هي تتيح لنا أداء بعض المهام البرمجية المعقدة بسهولة و يسر.

يمكننا كتابة الكود البرمجي بلغة الفيجوال بيسك الأكثر سهولة و انتشاراً أو بلغة C# الجديدة.

◄إدارة حالة أدوات تحكم صفحات الويب (صناديق النصوص و الأزرار ....) بطريقة أوتوماتيكية و تسمى تلك الأدوات بـــ Server controls و نتيجة لذلك فسنجد أننا نتعامل مع هذه الأدوات كأننا نتعامل معها في برنامج فيجوال بيسك عادي.

◄إمكانية إنشاء أدوات تحكم جديدة -Server controls- من الأدوات الحالية.

◄نظام أمن ذاتي يعتمد على نظام الأمن الموجود بنظام -Windows server- ويمكننا أيضاً أن نستخدم أي نظام أمني آخر.

◄التكامل مع -Microsoft ADO.NET- مما يتيح لنا الوصول إلى أدوات تصميم قواعد البيانات من خلال بيئة. -Visual Studio.NET-

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

◄ الدعم الكامل لكل من XML، CSS.

◄ تضمنها بشكل تلقائي لما يعرف بالـــ -cashing- و ذلك يسرع من تحميل الصفحات التي تتكرر زيارتها و كذلك اكتشاف نوع متصفح الويب المستخدم بطريقة تلقائية.

7-3-الواجهات التخاطبية مع المستخدمين:

إن المبدأ الذي تم اعتماده في العمل لتوزيع الواجهات التخاطبية يقوم على أساس من سيتفاعل مع هذه الواجهات ، وبما أن هناك ثلاثة أنواع من المتفاعلين مع النظام وهم:

1. المدير
2. الموظف
3. الزبون

فإن لكل نوع فيها واجهاته الخاصة التي سيتفاعل معها ، وسنقوم بسرد كل منها بالتفصيل حسب التقسيم السابق ، مع ذكر الوظائف المضمنة فيها ، أي سنقوم بذكر المخطط العام لبناء هذه الواجهات:

أولاً-واجهات المدير :

من خلال هذه الواجهات يستطيع المدير أن يقوم بجميع وظائفه ، وبتنوع هذه الوظائف تم تقسيم الواجهة الرئيسية التي تظهر للمدير إلى عدة أبواب (تبويبات) كل منها مسؤول عن نوع من الوظائف ، والتي سيتم ذكرها بالتفصيل كمايلي:

1.إدارة المعاملات:

من خلالها يستطيع المدير أن يقوم بكل عمليات التحكم والمراقبة التي تخص نسخ المعاملات ، والتي يمكن حصرها بمايلي:

- عرض جميع المعاملات الفعالة: وهي المعاملات المتاحة للطلب على الموقع.
- عرض جميع النسخ المطلوبة لمعاملة ما:حيث نميز كل نسخة من خلال(رقم النسخة،اسم الطالب،تاريخ الطلب،حالة النسخة،وصف عنها).
- متابعة نسخة معاملة:يتم من خلالها استعراض جميع المكاتب التي مرت عليها نسخة المعاملة وحالتها عند كل مكتب ، والزمن الذي استغرقته فيه ،وأين وصلت الآن.
- إيقاف نسخة معاملة : عندها تتوقف نسخة المعاملة في المكان الذي وصلت إليه أثناء حركتها، ولا يستطيع الموظف التفاعل معها أو إرسالها إلى المكتب الذي بعده ، ويقوم المدير بهذه العملية عند الحاجة الى اتخاذ بعض الإجراءات الإدارية ، أو عند احتمال وجود خطأ في المعاملة.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

- تفعيل نسخة معاملة:يعيد المدير تفعيل النسخة المتوقفة بعد انتهاء الإجراءات التي أوقفت من أجلها ، وذلك لتتابع حركتها بين المكاتب.
- إنهاء نسخة معاملة:وهو إنهاء غير نظامي ، لأنه يتم عند أي مرحلة في مسار المعاملة، دون التقيد بالمكان الطبيعي لإنهائها على المسار.

2.إدارة الموظفين:

من خلالها يستطيع المدير إجراء عمليات الإدارة والتحكم بكل ما يتعلق بالموظفين في المؤسسة وذلك كمايلي:

- إضافة موظف:حيث يستطيع المدير تعريف موظف جديد من خلال إعطائه
  - اسم المستخدم وكلمة المرور:يستخدمها الموظف للدخول عن طريقهما إلى القسم الخاص فيه من الواجهات.
  - الاسم:ويعبر عن الاسم الحقيقي للموظف.
  - البريد الإلكتروني E-MAIL:ويعبر عن البريد الإلكتروني الخاص بالموظف.
- حذف موظف:حذف بياناته من قائمة الموظفين ، وبالتالي يصبح غير قادر على الاستفادة من اسم المستخدم وكلمة المرور اللذين أعطيا له للدخول.
- تفعيل كلمة المرور :يستطيع المدير من خلالها تغيير كلمة المرور لأي موظف.
- تعديل بيانات الموظف:يستطيع من خلالها تعديل باقي البيانات للموظفين.
- ربط الموظفين:نعلم أنه عند مرحلة التوصيف يتم تعريف المشاركين عن التفاعل مع كل نشاط من أنشطة المعاملة، ولكن الاسماء التي تعطى في تلك المرحلة هي اسماء اصطلاحية وهمية لاتعرف المتفاعل الحقيقي مع هذه الأنشطة، وإنما ترمز فقط لطبيعة المتفاعل، وإن عدم تثبيت الاسماء الفعلية في مرحلة التوصيف ضروري لأننا لو افترضنا العكس، فإن حصول أي تبديل لموظف ما بموظف آخر أو تعيين موظف جديد أو تغيير يتعلق بالموظفين سيؤدي إلى العودة إلى ملف التوصيف والتعديل به، ثم إعادة تحميل الملف من جديد إلى محرك المعاملات ومن ثم تفعيله ليكون متاحاً على الموقع، وهذه العملية بحد ذاتها هي مشكلة، لأنه يجب عدم العودة إلى ملف التوصيف والتعديل به إلا في الحالات الخاصة جداً، لذا كان من الأفضل أن يقوم المدير عن طريق الواجهات وبعد تحميل ملف التوصيف بتعريف الموظفين الفعليين، ومن ثم ربط كل موظف (تم تعريفه عن طريق الواجهات) مع مشارك (تم تعريفه في ملف التوصيف).
- إلغاء ربط الموظف:أي إزالة الرابط بين الموظف الفعلي والمشارك المسؤول عن نشاط ما، وبالتالي يصبح هذا الموظف غير قادر على متابعة عمله في ذلك النشاط.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

<u>3.إدارة مخزن الحزم:</u>

يتم من خلالها إدارة حزم المعاملات(ملف التوصيف) كمايلي:

- ❖ تحميل حزمة :ويتم أولاً تحديد مسار الحزمة التي نريد تحميلها والموجودة في مكان ما، ثم بعدها يتم إنشاء نسخة من هذه الحزمة ووضعها في مخزن المعاملات.
- ❖ حذف حزمة:يتم في هذه الحالة حذف الحزمة من مخزن المعاملات.

<u>4.تفعيل الحزم</u>

يستطيع المدير من خلالها التحكم بالحزم الموجودة في مخزن المعاملات وذلك بالشكل التالي:

- ❖ تفعيل حزمة المعاملة:بعد تحميل أي حزمة جديدة إلى مخزن المعاملات لابد من تفعيل هذه الحزمة لتصبح متاحة للطلب على الموقع.
- ❖ تعديل حزمة المعاملة:بفرض لدينا حزمة مفعلة (أي متاحة للطلب) وتم تحميل إصدار جديد من هذه المعاملة إلى مخزن المعاملات، عندها يتم تعديل الحزمة المفعلة عن طريق إستبدالها بالحزمة الجديدة التي تم تحميلها.
- ❖ إلغاء تفعيل حزمة المعاملة:حيث يستطيع المدير أن يلغي تفعيل حزمة ما بحيث تصبح غير متاحة للطلب على الموقع ويكون ذلك تبعاً لأسباب إدارية في أغلب الأحيان.

<u>5.ربط التطبيقات</u>

يقوم المدير التحكم بالتطبيقات المراد استخدامها في المعاملة من خلال:

- ❖ ربط التطبيقات :لقد تم في مرحلة التوصيف تعريف التطبيقات المراد استخدامها خلال مراحل المعاملة وذلك عن طريق اسم اصطلاحي يعبر عن وجود تطبيق ما وتعريف البارامترات اللازمة لهذا التطبيق ، أما تعريف التطبيق الفعلي الذي سيستدعى عملياً فيتم في هذه المرحلة ويقوم المدير بعد تحديد التطبيق الفعلي بربطه مع اسم التطبيق الوهمي (الذي تم تعريفه أثناء التوصيف) ليتحدد مكان استدعائه في مسار المعاملة.
- ❖ إلغاء ربط التطبيق:أي إزالة الرابط بين التطبيق الفعلي الذي سيستدعى وبين اسم التطبيق الوهمي المعرف أثناء التوصيف.

ثانياً–واجهات الموظف:

يستطيع الموظف من خلالها القيام بوظائفه وذلك اعتماداً على:

- ❖ الواجهة الرئيسية:مهمتها الأساسية استعراض جميع نسخ المعاملات التي تقف حالياً عند مكتبه حيث يظهر له(اسم المعاملة–رقم النسخة–تاريخ الطلب–مدة الانتظار).
- ❖ متابعة نسخة معاملة:يحدد الموظف النسخة التي يريد أن يتابعها من الواجهة الرئيسية ثم تظهر له البيانات المطلوب إدخالها أو قراءتها في هذه الواجهة، عندها يدخل كل ما هو مطلوب منه ثم يرسلها إلى المكتب الذي يليه.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

ثالثاً:واجهات الزبون:

تتيح للمستخدم العديد من الخدمات وتتضمن :

- ❖ طلب نسخة جديدة من معاملة:وتظهر فيها جميع المعاملات المفعلة(المتاحة للطلب) ووصف عنها ، بالضغط على أي معاملة من المعاملات المتاحة تظهر للزبون في حال رغبته بمراقبة النسخة ، ثم بعدها تظهر له صفحة تحوي المعلومات التي عليه إدخالها لتنتقل بعدها إلى أول مكتب في مسارها.
- ❖ معاملات قيد التنفيذ: بعد اختيار معاملة ما يطلب إدخال رقم النسخة التي يريد الزبون مراقبتها لتظهر بعد ذلك صفحة تحوي المكاتب التي مرت عليها النسخة وحالتها عند كل مكتب وأين هي الآن وماهي حالتها.

الخلاصة:

عرضنا في هذا الفصل كيفية بناء الواجهات التخاطبية مع المستخدمين وذلك لإيجاد القدرة على التفاعل معهم، من خلال توليد صفحات ويب ديناميكية تتغير أوتوماتيكياً بتغير نوع المعاملة، والوضع الحالي لنسخة المعاملة، والشخص المتفاعل مع نظامنا ضمن الوزارة، حيث قمنا بدراسة نظام التخاطب هذا، وحددنا الأشخاص المتفاعلين معه، كما شرحنا بنية الطبقات المتعددة N-Tier،وحددنا البيئة البرمجية التي استخدمناها في بناء النظام وهيASP.NET ، ووضعنا المبررات التي على أساسها استخدمنا هذه البيئة حيث أظهرنا نقاط القوة التي تتمتع بها، وذلك للوصول إلى بناء نظام متكامل بجميع أجزائه وواجهاته لإدارة المعاملات ضمن وزارة التعليم العالي ،الذي هو المحور الأساسي في بحثنا.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

الفصل الثامن
نظام الأمن

مقدمة:

يطلق على عصرنا هذا "عصر المعلوماتية" وقد حملت المعلوماتية معها من الأهمية والفائدة في انتشارها وتبادلها بين القارات الخمس، وقد أصبحت ركيزة من ركائز هذا العصر الذي نعيشه.
وبانتقالها من قارة لقارة أخرى عبر الأثير أو عبر الكابلات البحرية و البرية حملت معها الكثير من الأشياء الرائعة والرائدة للإنسانية. وعلى عكس ذلك حملت معها من المخاطر والمخاوف الأمنية مما قد يجعل هذه التقنية المعلوماتية في زاوية من زوايا النسيان والخوف والإهمال.
مع دخول طوفان الشبكة العنكبوتية "الإنترنت" والتزايد المستمر لمستخدمي هذه التقنية، أصبح هناك مهاجمون ومقتحمون ومتطفلون يقضون الساعات في محاولة اختراق أو سرقة موقع أو الوصول إلى معلومات مهمة تودي بصاحبها إلى عمليات الابتزاز المادي والمعنوي.
لذالك أصبح هاجس أمن المعلومات يقلق الكثير من المستفيدين و موفري هذه التقنية الحديثة[33].

ويعتبر الأمان أحد التحديات الرئيسة التي تواجهها المراسلات الإلكترونية عبر الشبكات الحاسوبية المختلفة، ومن هنا كان الاهتمام الكبير بإيجاد تقنيات تستطيع تحقيق متطلبات الأمان الرئيسة الآتية:

السرية (Confidentiality) – التكاملية (Integrity) – المصادقة (Authentication) – عدم التنصل (Non-repudiation) – الجاهزية (Availability) – والتحكم بالوصول (Access Control)[8].

8-1-ماذا نعني بأمن المعلومات:

أمن المعلومات، من زاوية أكاديمية، هو العلم الذي يبحث في نظريات وإستراتيجيات توفير الحماية للمعلومات، من المخاطر التي تهددها ومن أنشطة الاعتداء عليها. ومن زاوية تقنية، هو الوسائل والأدوات والإجراءات اللازم توفيرها لضمان حماية المعلومات من الأخطار الداخلية والخارجية. ومن زاوية قانونية، فإن أمن المعلومات هو محل دراسات وتدابير حماية سرية وسلامة محتوى وتوفر المعلومات ومكافحة أنشطة الاعتداء عليها أو استغلال نظمها في ارتكاب الجريمة[19].

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

واستخدام اصطلاح أمن المعلومات Information Security في نطاق أنشطة معالجة البيانات ونقلها بواسطة وسائل الحوسبة والاتصال، وبعد شيوع الوسائل التقنية لمعالجة وخزن البيانات وتداولها والتفاعل معها عبر شبكات المعلومات. وتعد مؤسسات المعلومات بما تمتلكه من قواعد بيانات، ونظم معلومات متنوعة، معنية أكثر من غيرها في تثقيف العاملين فيها بهذا الموضوع الحيوي، لتتكامل لديهم القدرة والخبرة في مجال التعامل بحرفية مع أجهزة الحاسوب الشخصي، في مكوناته المادية والبرمجية معاً. لذا ومن هذا المنطلق سنتناول في هذا الجانب أهم الأخطار التي تهدد بيئة المعلومات الرقمية وكيفية تجنبها، و وسائل الحماية المناسبة لتأمينها[17].

يعتبر أمن المعلومات من القضايا الهامة جداً وخاصةً عند الحديث عن الحكومة الإلكترونية وعن نظم إدارة تدفق العمل الذي يعتبر نواتها، إذ تبقى عملية الأتمتة الشاملة لجميع المعاملات عديمة النفع، وتفقد هذه المعاملات لمصداقيتها عندما يغيب الدور الفعال لنظام الأمن، فما نفع أي معاملة مالم يتم التأكد من أن محتواها لم يتغير وبأن الموظف هو نفسه الذي أنجزها ووقّع عليها

8-2- عناصر أمن المعلومات:

إن من أهم عناصر أمن المعلومات لدينا[33]:

1.**السرية أو الموثوقية**: وتعني التأكد من أن المعلومات لا تكشف ولا يطلع عليها أشخاص غير مخولين بذلك.

2.**التكاملية وسلامة المحتوى:** التأكد من أن محتوى المعلومات صحيح ولم يتم تعديله أو العبث به في أي مرحلة من مراحل المعالجة أو الإرسال والاستقبال.

3.**الاستمرارية:** التأكد من استمرار عمل النظام المعلوماتي واستمرار القدرة على التفاعل مع المعلومات وتقديم الخدمة لمواقع الويب.

8-3- المخاطر في بيئة أمن المعلومات:

المخاطر عديدة في عالم المعلومات، ومحاولة إحصاء تلك المخاطر قد تكون شبه مستحيلة وذلك لأسباب هي أن تلك المخاطر تزداد بشكل سريع ومستمر، ولكن يمكن تصنيف المخاطر إلى ثلاث مجموعات رئيسية وهي:

1.**المخاطر الطبيعية**: التي قد تحدث إما عن طريق الكوارث الطبيعية أو الحرائق.

2.**المخاطر العامة**: التي تحدث بشكل عام كانقطاع التيار الكهربائي أو سرقة الأجهزة بشكل مباشر.

نستطيع أن نقول إنه يمكن التعامل مع المخاطر الطبيعية والعامة من حيث توفير وسائل وإجراءات الحماية للأجهزة الكمبيوتر والشبكات والبنى التحتية من وسائل الطاقة والتوصيلات

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

ومدى توفر وسائل الوقاية من الحوادث والكوارث الطبيعية أو المتعمدة إضافة إلى وسائل حماية مكان وجود الأجهزة والوسائط، والوسائل المادية للوصول إلى الأجهزة واستخدامها من المخولين بذلك كاستخدام مفاتيح الأبواب الذكية.

3.المخاطر الإلكترونية: وهنا نعني المخاطر التي قد تحدث للمعلومات داخل النطاق الإلكتروني،مثل تلك المعلومات المخزنة في الحاسب الشخصي client مروراً بالشبكة حتى جهاز الخادم server

وتتضمن تلك المخاطر أساليب مختلفة، فهناك انتحال الشخصية، والاستخدام غير المرخص له، وعرقلة الخدمة، والتصنت،والاقتحام، ولا ننسى أكثر المخاطر إمعانا في الشر هي عمل الفيروسات ونشرها [33].

8-4- سياسات أمن المعلومات

إن المشكلات الناتجة عن جرائم تقنية المعلومات كبيرة جداً، ولذلك فإن من الأهمية عمل الإجراءات اللازمة للمحافظة على أمن الحاسب الآلي بكيانيه المادي (الأجهزة) وغير المادي (البرامج والبيانات).

وهناك طرق عديدة للمحافظة على هذين الكيانين، وإحدى هذه الطرق والوسائل وضع السياسات الأمنية المناسبة التي تكفل التأكد والمتابعة والتنفيذ لها، ولا تتوقف هذه السياسات على منع الجريمة، ولكنها أشمل من ذلك بكثير، وهي تشمل محاولة المحافظة على وقت العاملين بعدم إساءة استخدامه فيما ليس له علاقة بالعمل كالإنترنت بصفة عامة، أو زيارة بعض المواقع التي لا علاقة لها بالعمل، أو البريد الإلكتروني وغيرها.

وقد كان للإنترنت دور كبير في زيادة الاهتمام بسياسات أمن المعلومات، لأنها أتاحت الفرصة للكثيرين الوصول لشبكات المعلومات الخاصة بالمنشآت، ولذلك فإن دورها كبير في الكثير من الجرائم والمخالفات التي تتعرض لها مراكز المعلومات في العالم.
إن شراء جدار ناري وبرامج مضادة للفيروسات ليس كافياً لحماية شبكات أي منشأة، فالسياسات الأمنية تقوم بوضع الخطوط العريضة لمعرفة المقاييس الأمنية التي يجب على المنشأة أن تتبعها، فهي تشرح أمن المعلومات في المنشأة بعبارات عامة وبدون تفصيل.. أي أنها عبارة عن مخطط أو برنامج عمل لأمن المعلومات، ومن المهم توضيح أن سياسة أمن المعلومات لا تتضمن الطريقة التي يتم بواسطتها تنفيذ السياسة، ولكنها توضح الأهداف المطلوب تحقيقها.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

من أهم شروط سياسة أمن المعلومات أن تنفذ وتمنح القوة في التنفيذ، وأن تكون مختصرة وواضحة وسهلة الفهم، ومنظمة منطقياً، ودائماً يجب الموازنة بين الحماية والإنتاجية.

أحد أهداف السياسات الأمنية، حماية الممتلكات المعلوماتية للمنشأة، وبصفة عامة لا يوجد أي ممتلكات أو بيانات محمية 100% ضد السرقة، فإذا كان الهاكر (المخرب) لديه النية والصبر والمهارة فلا يوجد نظام لا يمكن اختراقه ولا يوجد حل يصمد كثيراً، فتحديد صلاحيات الدخول على كل نظام وكل شبكة مهم جداً، في كثير من الأحيان قد يكون للشبكة نظام يساعد على التأكد من الدخول على الشبكة، ولكن ذلك ليس متوفراً لكل الأنظمة في الغالب، ومعرفة من يحق له الحصول على المعلومات ومن لا يحق له يساعد على كتابة السياسات الأمنية وتوجيهها بشكل مناسب، ويجب أن ندرك أن الجزء المتعلق بالعاملين (الناس) هو دائماً أضعف جزء في السياسات الأمنية.

بعد تحديد صلاحية الدخول، يجب تحديد الوسائل التي يتم عن طريقها حث العاملين وإرغامهم على التقيد بهذه الصلاحيات، وكذلك توضيح العقوبات التي ستنفذ على المخالف عند عدم التقيد بهذه السياسات الأمنية، يجب أن تكون العقوبات موضحة للعاملين ومن هنا تأتي أهمية عرض السياسات الأمنية على أحد المتخصصين في الأنظمة والقانون [31].

5-8 -أهم التحديات التي تواجه أمن المعلومات

إن التحديات الستة الأهم التي تواجه أمن المعلومات في وقتنا الراهن كما وردت في كتاب (المرشد التنفيذي لأمن المعلومات، المخاطر والتحديات والحلول) تأليف: (مارك إيفن)، تتمثل في :

1.متطلبات التجارة الإلكترونية .
2..الهجمات على أمن المعلومات أو التعدّي عليها .
3..منتجات- معروضات أمن المعلومات غير الناضجة .
4..النقص في موظفي أمن المعلومات .
5....التشريعات الحكومية والنظم الصناعية .
6..القوى العاملة المتحركة والحوسبة اللاسلكية .

وفيما يلي نلقي الضوء على هذه التحديات:

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

1.**التجارة الإلكترونية:**

- أضحت شبكة الإنترنت مصدراً هاماً للقيام بأعمال التجارة الإلكترونية، حيث وفّر هذا المصدر عديداً من الأساليب للشركات لتسويق منتجاتها وخدماتها، بعد أن كان التواصل مع العملاء على مدار الساعة في الماضي القريب حكراً على الشركات الكبيرة فقط، أما الآن وبما تنتجه الإنترنت فقد أصبح في مقدور الشركات الصغيرة المحدودة الموارد أيضاً التواصل مع عملائها 24 ساعة في اليوم، وعلى مدار الأسبوع عبر مواقعها على الشبكة. وقد أصبح وجود مواقع للشركات على الإنترنت ضرورة حتمية لاستمرار الشركات في العمل، وليس من الكماليات، وذلك بسبب رغبات العملاء وتوسُّع استخدامهم للإنترنت لقضاء حاجاتهم.

ومع الإمكانات العديدة المتطوّرة التي تتيحها التجارة الإلكترونية عبر الإنترنت، خلقت مصاعب جديدة للشركات، يجب التغلُّب عليها للنجاح والاستمرار في تقديم خدماتها ومنتجاتها عبر الإنترنت، ومن أمثلة تلك المصاعب :

هناك ضغوط كبيرة على الشركات للتحوُّل سريعاً للتجارة الإلكترونية، لأخذ السبق وكسب أكبر شريحة من العملاء .

- إتاحة الاطلاع على المعلومات الدقيقة للمتصفحين والعملاء والشركات، أصبحت ضرورة .
- يجب أن تقدم الشركات خدماتها بطريقة سهلة وآمنة في الوقت نفسه .
- يفترض أن تكون الأنظمة متاحة على مدار الساعة وطوال العام .

وضعت هذه التحديات متطلبات كبيرة على إدارة تقنية المعلومات، حيث إن تقديم أنظمة التجارة الإلكترونية بطريقة آمنة وآنية أمر صعب للغاية، ومع زيادة متطلبات العملاء زادت المتطلبات من الأنظمة والتقنيات والتأكُّد من أمنها[13].

2.**الزيادة مضطردة التعقيد في الهجمات على أمن المعلومات:**

زادت هجمات الفيروسات على مواقع الشركات، وتحوّلت من حالات مزعجة إلى ضارة بعمليات هذه الشركات، وكانت الفيروسات سابقاً تصيب أجهزة محدودة، أما اليوم فإن آثارها تنعكس على غالبية الأجهزة المرتبطة بالشبكة العنكبوتية، مما يلحق خسائر مادية كبيرة بالشركات.

لا يمكن التغاضي عن هذه المشكلة ، حيث إن هذه الهجمات تكلِّف بلايين الدولارات كل عام، فعلى سبيل المثال كلّف فيروس الحب(Love Bug) ، مبلغ (75،8) بليون دولار عام 2000م .
تعتبرسرقة المعلومات الخاصة أيضاً من مخاطر أمن المعلومات الهامة. فعندما تكون حقوق

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

الملكية الفردية (Intellectual Property) موجودة في صيغة إلكترونية ومخزنة على الحاسب الآلي، فمن السهل سرقتها، وهذه تسبب أرقاً كبيراً ومعضلة عظيمة للمحافظة على أسرار الشركات التجارية والصناعية منها .

وهناك ثلاثة أمور مهمة دعت للزيادة في حالات أمن المعلومات، هي[13]:

a- زيادة إمكانية التعرض لمخاطر أمن المعلومات .

b– العمل المعتمد بشكل كبير على العامل البشري في التعامل مع مخاطر أمن المعلومات .

c– زيادة تعقيد الهجمات على أمن المعلومات.

3.**عدم نضج منتجات أمن معلومات :**

لا تزال أنظمة أمن المعلومات ومنتجاته في مراحلها الأولية، نظراً لقلة وجود مواصفات قياسية لمنتجات أمن المعلومات وخدماته. هناك العديد من الشركات المنتجة لأنظمة أمن المعلومات، تختص بجزء معين ومحدود من متطلبات أمن المعلومات، مما نتج عنه صعوبة وتحدٍ للعملاء في جعل تلك الحلول الجزئية تعمل مع بعضها البعض بشكل متكامل .

فنية تقنية المعلومات، التي تحتاج إلى وقت وجهد لفهمها وتحليلها، حيث إن كل نظام من أنظمة حماية المعلومات وأمنها يُنتج العديد من الإنذارات والسجلات الخاصة به، ويجب على المتخصصين بأمن المعلومات مراجعتها والتأكد من عدم وجود خلل بها .

قد تؤثر القليل جداً من هذه المعلومات (الإنذارات) في أمن الشبكة، وبالتالي يكون خطراً على أمن المعلومات، مما يجعل مهمة المسؤولين عن أمن المعلومات صعبة والإحاطة الكاملة ببيئة الأمن ووضع الخطط لمعالجة الأمور الخطيرة عسيرة[13].

4.**النقص الكبير في موظفي أمن المعلومات:**

إيجاد الأشخاص الأكفاء المتخصصين في أمن المعلومات مهمة صعبة في الوقت الراهن والمستقبل القريب، ومما زاد صعوبة توفّر المختصين في أمن المعلومات هو عدم نضج أنظمة وبرامج حماية المعلومات في الوقت الراهن، إضافة إلى المهارات المتعددة المطلوبة لحماية المعلومات .

وبسبب عدم نضج منتجات حماية المعلومات، وقلة المواصفات القياسية أو إنعدامها لهذه المنتجات، وتعدد المنتجات الفردية التي تخدم جانباً واحداً من جوانب أمن المعلومات، أصبح تدريب الفنيين في أمن المعلومات أمراً صعباً ومكلِّفاً .

كما أن توفُّر القوى العاملة المدرّبة تدريباً كاملاً على جوانب أمن المعلومات المختلفة لم يتواءم مع الخطى المتسارعة لصناعة أنظمة وبرامج أمن وحماية المعلومات .

ومع ازدياد التحديات لأمن المعلومات وزيادة التقنيات المطبقة، زاد العبء على الأشخاص المسؤولين عن أمن المعلومات للتدريب والاستمرار في تعلُّم الطرق والممارسات الأفضل لحماية

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

المعلومات، وهذا يترجم إلى زيادة الوقت والمبالغ اللازمة للاستمرار في تدريب أفراد أمن المعلومات على المنتجات المتاحة. قد لا يكون المبلغ اللازم لإيجاد أفراد أمن معلومات وتدريبهم هو المشكلة الرئيسة لبعض الشركات، لكن الوقت اللازم لتدريبهم والاستمرار في تدريبهم هو المشكلة التي تواجه كافة الشركات، وبخاصة في ظل النقص الحاد في أفراد أمن المعلومات[13].

5.**التشريعات الحكومية والنظم الصناعية** :

زيادة الاعتماد على الإنترنت، وحوادث أمن المعلومات التي إزدادت في السنوات الأخيرة، حدت بالحكومات إلى عمل تشريعات إضافية لتنظيم بيئة الأنظمة، وشملت تلك التشريعات عدة محاور، مثل: معلومات العملاء الخاصة، وتشريعات خاصة بمهن معينة مثل الصحة، والخدمات المالية . يمكن الدخول إلى الإنترنت والتعامل عن طريقها في كافة أنحاء الكرة الأرضية، وعليه، فليس من المهم تطبيق القوانين والتشريعات ذات العلاقة بأمن المعلومات في البلد الموجودة به الشركات، بل يجب أن تطبق كافة التشريعات والقوانين الملزمة في البلدان التي يوجد بها عملاء لتلك الشركات. وباختصار صار إلزاماً على الشركات أن تطبق تشريعات بلدها وكافة بلدان العالم الموجود بها عملاء لها؛ و من أمثلة هذه الأنظمة التي أثرت عالمياً وإن كانت تخص بلد معين :

a–تشريع(Gramm-leach-Bliley ACT) ، لسنة 2001م، الذي ألزم المؤسسات المالية بعدم الإفصاح عن معلومات العملاء، مثل: الاسم، والعنوان، وأرقام الهاتف، واسم البنك، ورقم الحساب .

b– تشريع(health information portability Accountability ACT-HIPAA) ، لسنة 1991م، الذي يهدف إلى تقليل التحايل على الضمان الطبي، وتسهيل تنقل المرضى من مركز خدمة طبية لآخر، مع سهولة تنقل بياناتهم والمحافظة على سريتها .

c– تشريع(California senate Bill (SB) 1386) ، الذي ألزم كافة المنشآت الحكومية والشركات الخاصة بالإفصاح عن أي اختراق أمني لأنظمتها المعلوماتية، مما يسبب حرجاً وفقدان كبير لعملاء تلك الشركات .

هذه بعض الأمثلة على الأنظمة والتشريعات التي تؤثّر في الشركات العاملة في مجال التجارة الإلكترونية؛ ومع زيادة الحالات الأمنية المتعلقة بالتجارة الإلكترونية، سوف تزيد هذه التشريعات بلا شك، مما سيزيد التحدي والصعوبات لأمن المعلومات للتأكُّد من مطابقتها لتلك التشريعات[13].

6.القوى العاملة المتحركة والحوسبة اللاسلكية :

أثرت أجهزة الحاسب المتنقلة في نمط الحياة اليومية، فالاتصال اللاسلكي مكَّن الموظفين والعملاء من تقليل الاعتماد على الهاتف العادي للاتصال؛ فالبحث عن أقرب كابينة هاتف أو

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

الذهاب للمكتب للاطلاع على البريد الإلكتروني صارت في اضمحلال، وبخاصة بعد ظهور الهاتف الجوال وتصفُّح الإنترنت والبريد الإلكتروني عبر الأجهزة المحمولة المتصلة لاسلكياً.
في الماضي كان هناك جهاز حاسب آلي في المكتب لأغراض العمل، وحاسب شخصي آخر في البيت للأعمال الشخصية، ويوجد خط فاصل واضح بين الاثنين، لكن مع تطوّر الأجهزة المحمولة وتوفّرها صار الفصل بينهما في حكم المستحيل .
تتم حماية أجهزة المكتب مركزياً عن طريق الشركة، لكن من الصعب حماية ومراقبة والتحكُّم بالأجهزة المحمولة والتي قد تحوي معلومات حساسة ومهمة للشركة، مما قد نتج عنه أساليب وممارسات جديدة لضمان أمن المعلومات على هذه الأجهزة المحمولة، والتي تعدّ بطبيعتها أكثر تعقيداً وصعوبة لحمايتها مقارنة بالأجهزة المكتبية الثابتة .
البعد الآخر، هو ظهور بروتوكولات جديدة ذات مواصفات قياسية تسهّل تخاطب الأجهزة المحمولة مع بعضها البعض، مما سهّل الاتصال بين أجهزة الأفراد المحمولة مثل: أجهزة الجوال، وأجهزة الحاسب المحمولة. وهذه البروتوكولات مثل: (بلوتوث... إلخ)، بها العديد من الثغرات الأمنية التي تسمح بإختراق تلك الأجهزة بعلم صاحبها أو بدون علمه، وهذه كارثة بالنسبة لمسؤولي أمن المعلومات، وبخاصة إذا كانت تلك الأجهزة تحوي معلومات حساسة للشركة يتوجّب معها حماية تلك الأجهزة النقّالة على غرار حماية الأجهزة المكتبية في الشركة .
خلاصة الأمر، أن الإنترنت إدارة مهمة للأعمال حالياً، ومن المهم فهم المخاطر المحيطة بأمن المعلومات المصاحبة لاستخدام هذه التقنية، إذ إن المخاطر لن تتلاشى، والشركات الناجحة يجب أن تتبنى إستراتيجيات لتقليل تلك المخاطر مع تقديم حلول فعّالة لعملائها. وفي الواقع إن أمن المعلومات يمكن أن يستخدم كإستراتيجية للتمييز بين الشركات، خصوصاً في ظل اتساع رقعة التجارة الإلكترونية[13].

8-6- التهديدات التي تواجهها نظم المعلومات

هناك العديد من التهديدات أهمها[38]:

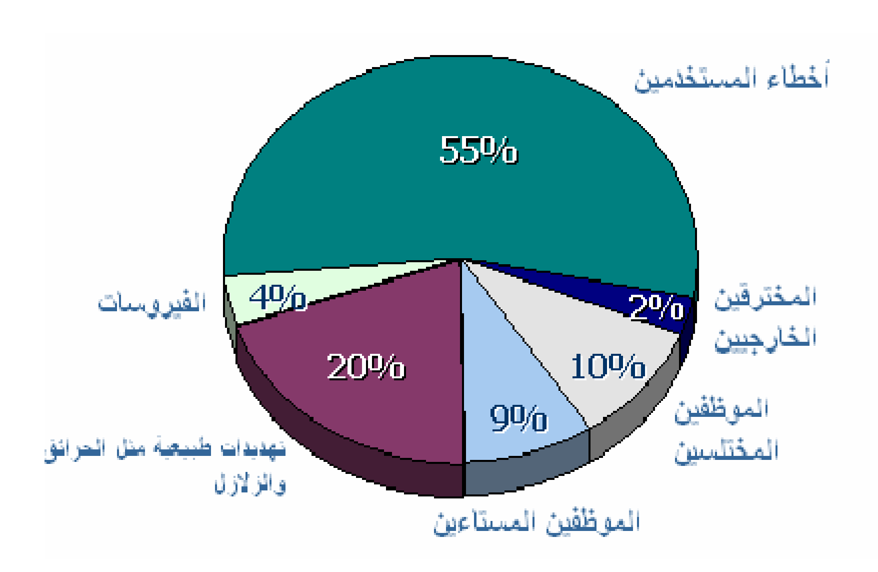
- **تهديدات طبيعية**
  - ❑ الزلازل
  - ❑ البراكين
  - ❑ الحرائق
  - ❑ العواصف
  - ❑ الانزلاق الطيني
  - ❑ الفيضانات
- **تهديدات من صنع الإنسان**
  - ❑ الأخطاء البشرية (إدخال بيانات غير صحيحة، حذف بيانات، تخزين بيانات بصورة غير صحيحة، الخ)

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

- ❑ انتهاك الملكية الفكرية (الأسرار التجارية، حماية حقوق المؤلف–قرصنة البرمجيات، العلامات التجارية، وبراءة الاختراع)
- ❑ التجسس الإنساني والصناعي
- ❑ الابتزاز Extortion and Blackmail
- ❑ تخريب الممتلكات العامة والخاصة
- ❑ السرقة والسرقة الإلكترونية

■ **مخاطر وتهديدات من صنع الإنسان**

- ❑ البرمجيات الخبيثة Malware مثل الفيروسات والديدان وأحصنة الطروادة.
- ❑ اختلال مستوى الخدمات (مثل خلل التيار الكهربائي، خلل في الدائرة الموصلة لمزود خدمة الإنترنت، إلخ).
- ❑ خلل المعدات والأجهزة المستخدمة في نظم المعلومات (الإسطوانات الصلبة، الخادمات، الخ).
- ❑ خلل البرمجيات المستخدمة في نظم المعلومات (ويندوز، شؤون الموظفين، الإدارة المالية).
- ❑ تقادم الأجهزة والبرمجيات[38].



الشكل(8–1): التهديدات التي تواجهها نظم المعلومات

المصدر :[38]

8–7– ما هو الخطر Risk؟

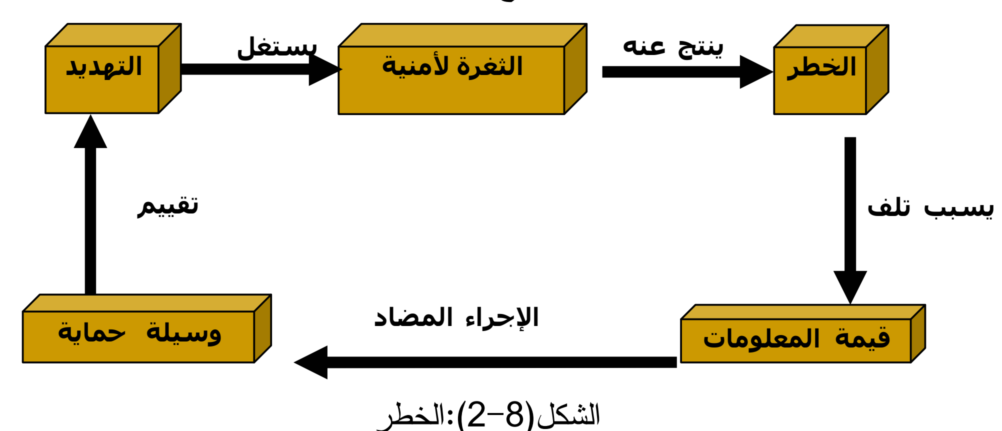
■ **<u>التهديد Threat</u>**: هو أي نوع من أنواع التهديدات الطبيعية (الزلازل) أو التهديدات من صنع الإنسان (الأخطاء البشرية والتجسس الإنساني والصناعي)[38].

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

- **<u>الثغرة الأمنية Vulnerability</u>**: هي نقاط الضعف في النظام مثل عدم وجود برنامج مضاد للفيروسات أو عدم وجود حراسة أمنية للمبنى أو عدم وجود إجراءات لإنهاء خدمات موظف
- يقع **<u>الخطر</u>** الذي يحدث ضرراً بنظم المعلومات عندما يستغل **<u>التهديد</u>** **<u>الثغرة الأمنية</u>**
- **<u>قيمة المعلومات</u>**: يجب تقدير قيمة معينة للمعلومات، فمثلاً معلومات البريد الإلكتروني أقل قيمة من معلومات المواطنين

الخطر = (قيمة المعلومات × الثغرة × التهديد)

- **وسيلة الحماية Countermeasure**: تستخدم ، سواء كانت تقنية أو إجرائية أو مادية، ***<u>للتخفيف</u>*** من وقوع الخطر وليس منعه
- مثال:
  - تهديد = فيروس
  - ثغرة أمنية = عدم تحديث البرنامج المضاد للفيروسات
  - الخطر = يقوم الفيروس بمسح الاسطوانة الصلبة
  - قيمة المعلومات = جميع ملفات الوورد تم مسحها
  - وسيلة الحماية = تحديث البرنامج المضاد للفيروسات دورياً



الشكل(8-2):الخطر

المصدر:[38]

- **لابد من وجود الثغرات مع التهديدات**
- **لا يمكن التصدي لجميع التهديدات**
- **لا يوجد خطر إذا لم يكن هناك تهديد**
- **لا يوجد خطر إذا لم هناك ثغرة**
- **التهديدات على أركان أمن المعلومات[38]:**
  - التهديد على السرية: التنصت.
  - التهديد على سلامة المعلومات من التعديل: الفيروسات والديدان.
  - التهديد على توفر نظم المعلومات وعدم توقفها: انقطاع التيار الكهربائي.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

- التهديد على تحديد هوية المستخدم: التزييف Spoofing.
- التهديد على إثبات هوية المستخدم: سرقة كلمة السر.

8-8- أساسيات أمن المعلومات في الحكومة الإلكترونية:

8-8 -1-التوقيع الرقمي

التوقيع الرقمي هو المكافئ الرقمي للتوقيع اليدوي وهو تقنية مصادقة (Authentication Technique) تتضمن تدابير لمنع الإنكار سواء من قبل المصدر (المرسل) أو من قبل الوجهة (المستلم) كما يمكن أن تتضمن تدابير لفحص تكاملية الرسالة ويجب أن يحقق الخواص التالية:

1- القدرة على التحقُّق من الموقِّع ومن تاريخ وزمن التوقيع.
2- القدرة على مصادقة المحتويات في أي وقت كان.
3- يجب أن يكون التوقيع قابلاً للتحقُّق من قبل طرف ثالث موثوق، وذلك من أجل فض النزاعات في حال نشوئها.

ويجب أن يتضمن التوقيع الرقمي تابع مصادقة (Authentication Function)[8]

8-8 -2-متطلبات التوقيع الرقمي:

يجب أن يحقق التوقيع الرقمي المتطلبات الآتية:

1- يجب أن يكون التوقيع الرقمي عبارة عن سلسلة بتات لأصل الرسالة.
2- يجب أن يستخدم التوقيع الرقمي بعض المعلومات الفريدة عن المرسل لمنع التزوير والإنكار.
3- يجب أن يكون إنشاء التوقيع سهلاً نسبياً.
4- يجب أن يكون التحقُّق من التوقيع سهلاً نسبياً.
5- يجب أن يكون تزوير التوقيع غير قابل للتطبيق حسابياً سواءً بإنشاء رسالة جديدة من أي توقيع رقمي موجود أو باحتيال توقيع رقمي لأي رسالة معطاة.

إن استخدام تابع تهشير (Hash Function) أمن كجزء لا يتجزأ من طريقة التوقيع يحقق هذه المتطلبات[8].

8-8 -3-أنواع التوقيع الرقمي:

<u>8-8-3-1- التوقيع الرقمي المباشر</u>: يشمل التوقيع الرقمي المباشر (Direct Digital Signature) طرفي الاتصال فقط أي المصدر والوجهة حيث إنه يفترض بأن الطرف الوجهة يعلم بالمفتاح العام (Public Key) للطرف المصدر ويتم إنشاؤه إما بتشفير كامل الرسالة باستخدام المفتاح الخاص (Private Key) للمرسل أو بتشفير ترميز التهشير (Hash Code) للرسالة باستخدام المفتاح الخاص للمرسل.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

إن تحقيق السرية في طرائق التوقيع المباشر يتم بتشفير إضافي آخر للرسالة مع التوقيع، وذلك إما باستخدام المفتاح العام للمستلم أو باستخدام المفتاح السري المشترك حيث يتم إنجاز تابع التوقيع أولاً ومن ثم تابع السرية ذلك لأن الطرف الثالث الذي نحتاج إليه في حال نشوء نزاعات والذي يقوم بفحص الرسالة والتوقيع سيحتاج إلى الوصول إلى مفتاح فك التشفير لقراءة الرسالة الأصلية في حال حساب التوقيع بعد تشفير الرسالة.

إن جميع طرائق التوقيع المباشر تتشارك بنقطة ضعف واحدة وهي أن شرعية التوقيع تعتمد على أمان المفتاح الخاص للمرسل الأمر الذي يسمح للمرسل بإنكار توقيعه مدّعياً ضياع مفتاحه الخاص وقيام أحد الأشخاص بتزوير التوقيع علماً أنّ الرقابة الحكومية المتعلقة بأمان المفاتيح الخاصة يمكن توظيفها للحؤول دون حصول ذلك عن طريق تضمين التوقيع طابعاً زمنياً (Timestamp) يبين الزمن والتاريخ.

8-8-3-2- التوقيع الرقمي المحكَّم: يقوم التوقيع الرقمي المحكَّم (Arbitrated Digital Signature) بحل المشاكل المتعلقة بالتوقيع المباشر حيث تذهب فيه كل رسالة موقعة إلى محكِّم موثوق أولاً الذي يقوم بإخضاعها إلى عدد من الاختبارات لفحص أصلها ومحتواها ثم يؤرخها ويرسلها إلى وجهتها بدلالة معينة الأمر الذي يمنع المرسل من إنكار توقيعه[8].

8-8-3-3-التوقيع الرقمى أو الكودىDigital Signature: وهو عبارة عن عدة أرقام يتم تركيبها لتكون في النهاية كوداً يتم التوقيع به ويستخدم هذا في التعاملات البنكيـة والمراسـلات الإلكترونية التي تتم بين التجار أو بين الشركات، ومثال لذلك بطاقة الائتمان التي تحتوي علـى رقم سري لا يعرفه سوى العميل، ويعد هذا النوع وسيلة آمنة لتحديد هوية الشخص الـذي قـام بالتوقيع من خلال الحاسب الآلي [8].

8-8-3-4-التوقيع البيومترى Biometric Signature: ويقوم علـى أسـاس التحقق من شخصية المتعامل بالاعتماد على الصفات الجسمانية للأفراد مثل البصـمة الشخصية، مسح العين البشرية، التعرف على الوجه البشرى، خواص اليد البشـرية، التحقق من نبرة الصوت، والتوقيع الشخصي، ويتم التأكد من شخصية المتعامل عـن طريق إدخال المعلومات للحاسب أو الوسائل الحديثة مثل التقاط صورة دقيقـة لعـين المستخدم أو صوته أو يده ويتم تخزينها بطريقة مشفرة في ذاكرة الحاسب ليقوم بعـد ذلك بالمطابقة. ويعتري هذا النظام العديد من المشاكل منها أن صورة التوقيـع يـتم وضعها على القرص الصلب للحاسب ومن ثم يمكن مهاجمتها أو نسـخها بواسـطة الطرق المستخدمة في القرصنة الإلكترونية، كذلك عدم إمكانية استخدام هذه التقنية مع جميع الحاسبات المتوفرة، ويحتاج هذا النوع من التوقيع إلى إستثمارات ضخمة لتمكين مستخدمي الشبكة الإلكترونية من استخدام الخصائص الذاتية لشـخص الموقـع فـي التوقيع الإلكتروني[8].

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

8-8-3-5-التوقيع بالقلم الإلكتروني PEN-OP: يقوم هنا مرسل الرسالة بكتابة توقيعه الشخصي باستخدام قلم إلكتروني خاص على شاشة الحاسب الآلي عن طريق برنامج معين ويقوم هذا البرنامج بالتقاط التوقيع والتحقق من صحته، ولكن يحتاج هذا النظام إلى جهاز حاسب آلي بمواصفات خاصة ويستخدم هذا بواسطة أجهزة الأمن والمخابرات كوسيلة للتحقق من الشخصية.وهذا النوع أفضل من التوقيع اليدوي والذي يتم على شاشة جهاز الكمبيوتر أو على لوحة خاصة معدة لذلك باستعمال قلم خاص عند ظهور المحرر الإلكتروني على الشاشة ، وهذا النوع لا يتمتع بأي درجة من الأمان ، كذلك لا يتضمن حجية في الإثبات [8].

8-8-4- مزايا استخدام التوقيع الإلكتروني

- إمكانية استخدامه كبديل للتوقيع التقليدي بالإضافة إلى مسايرته لنظم المعلومات الحديثة .
- يؤدى التوقيع الإلكتروني إلى رفع مستوى الأمن والخصوصية بالنسبة للمتعاملين على شبكة الإنترنت خاصة في مجال التجارة الإلكترونية.
- إمكانية تحديد هوية المرسل والمستقبل إلكترونياً والتأكد من مصداقية الأشخاص والمعلومات.
- يساعد التوقيع الإلكتروني كل المؤسسات على حماية نفسها من عمليات التزييف وتزوير التوقيعات.
- يسمح التوقيع الإلكتروني بعقد الصفقات عن بعد ودون حضور المتعاقدين وهو بذلك يساعد في تنمية التجارة الإلكترونية وضمانها [8].

8-8- 5-ماذا يوفر لنا التوقيع الإلكتروني

Confidentiality الخصوصية

- حماية البيانات ضد الاستخدام غير المشروع. أو بمعنى آخر تحديد صلاحيات الوصول للبيانات وتحديد مسؤولية كل من مستخدمي هذه البيانات وعدم السماح لأشخاص بتنفيذ إجراء معين على البيانات لا يمتلكون الصلاحيات الكافية لتنفيذه. وتتم هذه العملية بتفعيل صلاحية الوصول أثناء حفظ البيانات للتوقيع الإلكتروني الموجود على بطاقة ذكية ولا يغادرها أبداً ومحمي بكود سري، وبواسطة التشفير أثناء إرسال البيانات[25].

Authenticationالتعرف على المستخدم

- وهو عملية التحقق من هوية الأشخاص أو التعرف على مصادر البيانات. وتتم عن طريق كلمات السر و البطاقات الذكية أو أكثر مما ذكر سابقاً.
- وعن طريق شهادة التصديق الإلكتروني المصدرة من جهة تصديق إلكتروني مرخص لها من الهيئة

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

- وكلما زادت الحاجة لدقة تحديد الهوية يتم اللجوء إلى جمع عدة وسائل وزيادة تعقيد وسيلة التحقق من هوية المستخدم[25].

وحدة البيانات Integrity

- وهي عملية حماية البيانات ضد التغيير أو التعويض عنها ببيانات أخرى. وتتم هذه العملية باستخدام تقنية تشفير البيانات ومقارنة بصمة الرسالة المرسلة ببصمة الرسالة المستقبلة[25].

عدم القدرة على الإنكار Non-Repudiation

- عدم قدرة الشخص الموقع إلكترونياً أو الشخص الذي قام بإرسال رسالة إليكترونية معينة، على إنكار قيامه بهذا الفعل. ووجود طرف ثالث يمكنه إثبات قيام طرف معين بفعل إلكتروني معين (جهة التصديق الإلكتروني المرخص لها من الهيئة). كذلك عدم قدرة مستلم رسالة معينة على إنكار استلامه لرسالة ما [25].

8-6- 8-ما هي البصمة الإلكترونية

رغم أن التشفير يمنع المتلصِّصين من الاطلاع على محتويات الرسالة، إلا أنه لا يمنع المخرِّبين من العبث بها؛ أي إن التشفير لا يضمن سلامة الرسالة(integrity)،ومن هنا ظهرت الحاجة إلى البصمة الإلكترونية للرسالة (message digest) ، وهي بصمة رقمية يتم إشتقاقها وفقاً لخوارزميات معيَّنة تُدعى دوالّ أو اقترانات التمويه hash) (functions، إذ تطبِّق هذه الخوارزميات حسابات رياضية على الرسالة لتوليد بصمة (سلسلة صغيرة) تمثِّل ملفاً كاملاً أو رسالة (سلسلة كبير) وتُدعى البيانات الناتجة البصمة الإلكترونية للرسالة.وتتكوَّن البصمة الإلكترونية للرسالة من بيانات لها طول ثابت (يتراوح عادة بين 128 و160 بت) تؤخَذ من الرسالة المحوَّلة ذات الطول المتغير.. وتستطيع هذه البصمة تمييز الرسالة الأصلية والتعرُّف عليها بدقة، حتى إن أي تغيير في الرسالة – ولو كان في بت واحد -سيفضي إلى بصمة مختلفة تماماً.

ومن غير الممكن اشتقاق البصمة الإلكترونية ذاتها من رسالتين مختلفتين. وتتميز البصمات الإلكترونية عن بعضها بحسب المفاتيح الخاصة (private key) التي أنشأناها، ولا يمكن فك شيفرتها إلا باستخدام المفتاح العام (public key) العائد إليها. ولهذا يُطلَق على اقتران التمويه المستخدَم في إنشاء البصمة الإلكترونية اسم آخر هو اقتران التمويه الأحادي الاتجاه (one-way hash function.)ومن الجدير بالذكر، أن استخدام خوارزمية البصمة الإلكترونية أسرع من القيام بعملية التشفير اللامتماثل(asymmetric encryption) (تشفير نص باستخدام المفتاح العام)، ولهذا تُستخدَم خوارزمية البصمة الإلكترونية كثيراً في إنشاء تواقيع رقمية digital (signatures)[14].

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

8-8 -7-خوارزميات البصمة الإلكترونية للرسالة (MD2،MD4، MD5)

طوَّر رونالد رايفست (Ronald Rivest) خوارزميات MD2 و MD4 و MD5 الخاصة بالبصمة الإلكترونية للرسالة. وهذه الخوارزميات هي اقترانات تمويه يُمكن تطبيقها على التواقيع الرقمية. وبدأ ظهور هذه الخوارزميات عام 1989 بخوارزمية MD2، ثم تلتها خوارزمية MD4 عام 1990، ثم خوارزمية MD5 عام 1991. ويُولِّد كل من هذه الخوارزميات بصمة إلكترونية للرسالة بطول 128 بت. ورغم وجود تشابه كبير بين MD4 و MD5، إلا أن خوارزمية MD2 تختلف عنهما. ومن ناحية أخرى، فإن خوارزمية MD2 هي أبطأ هذه الخوارزميات، على حين أن خوارزمية MD4 هي أسرعها. أما أكثر هذه الخوارزميات أماناً فهي MD5؛ وهي تستند أساساً إلى خوارزمية MD4 مُضافاً إليها بعض خصائص الأمان الأكثر إحكاماً. ويمكن تطبيق خوارزمية MD2 بوساطة أجهزة كمبيوتر ذات 8 بت (8- bit computers)، بينما يلزم أجهزة كمبيوتر ذات 32 بت لتطبيق خوارزميتي MD4 و MD5 .[14]

8-8 -8-التشفير:

استخدم الإنسان التشفير منذ نحو ألفي عام قبل الميلاد لحماية رسائله السرية، وبلغ هذا الاستخدام ذروته في فترات الحروب؛ خوفاً من وقوع الرسائل الحساسة في أيدي العدو.

يُعرَّف التشفير بأنه عملية تحويل المعلومات إلى شيفرات غير مفهومة (تبدو غير ذات معنى) لمنع الأشخاص غير المُرخَّص لهم من الاطلاع على المعلومات أو فهمها، ولهذا تنطوي عملية التشفير على تحويل النصوص العادية إلى نصوص مُشفَّرَة .

ومن المعلوم أن الإنترنت تشكِّل في هذه الأيام الوسطَ الأضخم لنقل المعلومات .

ولا بد من نقل المعلومات الحساسة (مثل الحركات المالية) بصيغة مشفَّرة إن كان هناك رغبة في الحفاظ على سلامتها وتأمينها من عبث المتطفلين والمخربين واللصوص .

وتُستخدَم المفاتيح في تشفير (encryption) الرسالة وفك تشفيرها (decryption) .

وتستنِد هذه المفاتيح إلى صيَغ رياضية معقَّدة (خوارزميات).

وتعتمد قوة وفعالية التشفير على عاملين أساسيين: الخوارزمية، وطول المفتاح (مقدَّراً بالبت(bits)) [79].

ومن ناحية أخرى، فإن فك التشفير هو عملية إعادة تحويل البيانات إلى صيغتها الأصلية، وذلك باستخدام المفتاح المناسب لفك الشيفرة

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit



الشكل(8-3):مفهوم التشفير

المصدر:[79]

8-8-9- التشفير المتماثل (المفتاح السري)

في التشفير المتماثِل، يستخدم كل من المرسِل والمستقبِل المفتاحَ السري ذاته في تشفير الرسالة وفك تشفيرها. ويتفق الطرفان في البداية على عبارة المرور (passphrase) وهي كلمات مرور طويلة سيتم استخدامها. ويمكن أن تحوي عبارة المرور حروفاً كبيرة وصغيرة ورموزاً أخرى. وبعد ذلك، تحوِّل برمجيات التشفير عبارةَ المرور إلى عدد ثنائي، ويتم إضافة رموز أخرى لزيادة طولها. ويشكِّل العدد الثنائي الناتج مفتاح تشفير الرسالة[79].

وبعد استقبال الرسالة المُشفَّرة، يستخدم المستقبِل عبارةَ المرور نفسها من أجل فك شيفرة النص المُشفَّر(cipher text or encrypted text) ، إذ تترجِم البرمجيات مرة أخرى عبارةَ المرور لتشكيل المفتاح الثنائي (binary key) الذي يتولى إعادة تحويل النص المُشفَّر إلى شكله الأصلي المفهوم.

ويعتمد مفهوم التشفير المتماثِل على معيار DES أما الثغرة الكبيرة في هذا النوع من التشفير فكانت تكمن في تبادُل المفتاح السري دون أمان، مما أدى إلى تراجُع استخدام هذا النوع من التشفير، ليصبح شيئاً من الماضي[79].

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit



الشكل (8-4): التشفير المتماثل

المصدر:[79]

8-8 -10-التشفير اللامتماثل (المفتاح العام):

جاء التشفير اللامتماثل حلاً لمشكلة التوزيع غير الآمن للمفاتيح في التشفير المتماثل، فعوضاً عن استخدام مفتاح واحد، يستخدِم التشفير اللامتماثِل مفتاحين اثنين تربط بينهما علاقة. ويُدعى هذان المفتاحان بالمفتاح العام(public key) ، والمفتاح الخاص(private key)[79].

***-المفتاح العام public key:**

هو الرقم الذي يتم تداوله و نشره بين بقية المستخدمين لتشفير أي معلومات أو رسالة إلكترونية مخصصة لنا و يعتبر رقمنا العام أساس عملية التشفير و لا يستطيع أحد فك رموز تلك المعلومة غيرنا لأنها تحتاج إلى الرقم السري و هو المفتاح الخاص بنا لإكمال العملية الحسابية والوصول إلى الرقم الأساس وبالتالي فتح الملفات مرة أخرى.

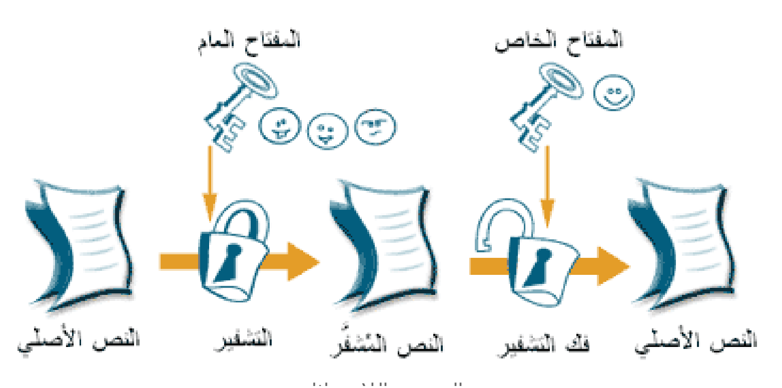
*-المفتاح الخاص Private Key : هو النصف الآخر المكمل للمفتاح العام للوصول إلى الرقم الأساس وإعادة المعلومات المشفرة إلى وضعها الطبيعي قبل التشفير ، و هذا المفتاح هو الذي يميز كل شخص عن غيره من المستخدمين ويكون بمنزلة هوية إلكترونية تمكن صاحبها من فك أي معلومة مشفرة مرسلة إليه على أساس رقمه العام ولذلك يجب علينا الاحتفاظ بالمفتاح الخاص سراً .

ويكون المفتاح الخاص معروفاً لدى جهة واحدة فقط أو شخص واحد فقط؛ وهو المرسِل، ويُستخدَم لتشفير الرسالة وفك شيفرتها. أما المفتاح العام فيكون معروفاً لدى أكثر من شخص أو جهة، ويستطيع المفتاح العام فك شيفرة الرسالة التي شفَّرها المفتاح الخاص، ويمكن استخدامه أيضاً لتشفير رسائل مالك المفتاح الخاص، ولكن ليس بإمكان أحد استخدام المفتاح العام لفك

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

شيفرة رسالة شفَّرها هذا المفتاح العام، إذ إن مالك المفتاح الخاص هو الوحيد الذي يستطيع فك شيفرة الرسائل التي شفرها المفتاح العام[79].

ويُدعى نظام التشفير الذي يستخدم المفاتيح العامة بنظام RSA، ورغم أنه أفضل وأكثر أمناً من نظام DES إلا أنه أبطأ؛ إذ إن جلسة التشفير وجلسة فك التشفير يجب أن تكونا متزامنتين تقريباً. وعلى كل حال، فإن نظام RSA ليس عصياً على الاختراق، إذ إن اختراقه أمر ممكن إذا توفَّر ما يلزم لذلك من وقت ومال. ولذلك، تمّ تطوير نظام PGP الذي يُعَدُّ نموذجاً محسَّناً ومطوَّراً من نظام RSA ويستخدم PGP مفتاحاً بطول 128 بت، إضافة إلى استخدامه البصمة الإلكترونية للرسالة (message digest) ولا يزال هذا النظام منيعاً على الاختراق حتى يومنا هذا[79].



الشكل (8–5): التشفير اللامتماثل

مصدر الصورة من:[79]

ويزودنا FrameWork.NET الفئات التالية للتعامل مع التشفير غير المتناظر:

Dsacryptoserviceprovider

Rsacryptoserviceprovider

تعتبر خوارزمية RSA إحدى أشهر الخوارزميات والتقنيات المستخدمة فى التشفيراللاالمتناظر. يشير الإختصار RSA إلى Rivest،Shamir، and Adelman ، وهى أسماء مخترعي هذه التقنية. يزودنا الدوت نت بالفئة Rsacryptoserviceprovider الذي يغلّف هذه الخوارزمية ولكتابة الكود الخاص بالتشفير سننشيء فئة Class وسنسميها PublicKeySecurityHelper تحتوى على دالتين Method واحدة لتشفير البيانات والأخرى لفك التشفير كما سننشيء فئة أخرى وسنسميها MyRSAInfo وسنستخدمها في تخزين المفتاح العام و المفتاح الخاص.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

هذا هو الكود للفئتين مكتوب باستخدام لغة VB.NET

```
Imports System.Security.Cryptography
Imports System.IO
Imports System.Text

Public Class PublicKeySecurityHelper
  Public Function Encrypt(ByVal strData As String) As MyRSAInfo
    Dim myrsa As New MyRSAInfo
    Dim p As CspParameters = New CspParameters
    p.Flags = CspProviderFlags.UseMachineKeyStore
    myrsa.Parameters = p
    Dim rsa As RSACryptoServiceProvider = New
RSACryptoServiceProvider(p)
    Dim data() As Byte =
rsa.Encrypt(Encoding.Unicode.GetBytes(strData)، False)
    myrsa.PublicKey = rsa.ToXmlString(False)
    myrsa.PrivateKey = rsa.ToXmlString(True)
    myrsa.Data = data
    Return myrsa
  End Function

  Public Function Decrypt(ByVal myrsa As MyRSAInfo) As Byte()
    Dim rsa As RSACryptoServiceProvider = New
RSACryptoServiceProvider(myrsa.Parameters)
    rsa.FromXmlString(myrsa.PublicKey)
    Dim data() As Byte = rsa.Decrypt(myrsa.Data، False)
    Return data
  End Function

End Class

Public Class MyRSAInfo
  Public PublicKey As String
  Public PrivateKey As String
  Public Parameters As CspParameters
  Public Data() As Byte
End Class
```

وفيما يلى شرحنا للكود السابق

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

أولاً: تشفير البيانات Encrypting data

-*- فى البداية قمنا باستيراد فضاءات الاسماء التي سنتعامل معها وأهمها هنا System.Security.Cryptography لأنه هو الذي يحتوى على الفئة RSACryptoServiceProvider

-*- قمنا بإنشاء الدالة ()Encrypt وهى المستخدمة في التشفير وهى تستقبل نص(المراد تشفيره) وتعود بنسخه من الفئة MyRSAInfo وهى تحتوي على النص المشفر

-*- الفئة MyRSAInfo تحتوي على أربعة أعضاء أو متغيرات هي: PublicKey وتستخدم لتخزين المفتاح العام ، PrivateKey لتخزين المفتاح الخاص الذين يتم توليده ، Parameters متغير من نوع CspParameters الذي يستخدم لتوليد المفاتيح العامة والخاصة ، ()Data مصفوفة من البايتات وهى تمثل النص المشفر.

-*- نعود لدالة التشفير حيث أنشأنا فيها كائناً من الفئة CspParameters وأسندنا للخاصية Flag القيمة CspProviderFlags.UseMachineKeyStore وهى إحدى قيم الـــ enumeration التي تأخذها وهذه القيمة تحدد من أي مكان سيتم أخذ معلومات المفتاح.

-*- أنشأنا كائناً من الفئة RSACryptoServiceProvider ومررنا لها الكائنCspParameters السابق إنشاؤه والمسمى p .

-*- قمنا باستدعاء الطريقة()Encrypt للفئة RSACryptoServiceProviderومررنا لها البيانات المراد تشفيرها وذلك طبعاً بعد تحويلها إلى مصفوفة من البايتات باستخدام الطريقة () GetBytes التي تعود للفئة Encoding الموجودة في فضاء الأسماء Text والباراميتر الثاني للطريقة ()Encrypt هو من النوع Boolean فإذا كان true يتم استخدام OAEP padding في التشفير وللعلم هذا الشكل لا يعمل إلا على windows xp ولذلك قمنا بتمرير القيمة false التي تشير إلى استخدام PKCS#1 v1.5 padding، وطبعاً الدالة أو الطريقة() Encrypt تعود بمصفوفة من البايتات byte array تمثل البيانات بعد تشفيرها وقمنا بإسنادها للمتغير من النوع نفسه أسميناه data.

-*- أخيراً قمنا بتعبئة أعضاء الفئة MyRSAInfo التي أنشأنا نسخة منها واسميناها myrsa واستخدمنا الدالة ToXmlString والتي تعود بنص على هيئه xml يمثل كائن RSA وتأخذ باراميتر من النوع Boolean فإذا كان true فستعود بنص يشمل حتى المفتاح الخاص[89].

ثانياً: فك التشفيرDecrypting data

-*- قمنا بإنشاء الدالة() Decrypt التي تستقبل كائناً من الفئة MyRSAInfo وهذا الكائن يجب أن يكون إحدى النسخ التي تعود بها الطريقة () Encrypt أي أنه يجب أن يكون الكائن

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

الممرر للدالة() Decryptهو الكائن نفسه التي تعود به الدالة التي استخدمت لتشفير البيانات المراد فك تشفيرها وطبعاً هذه الدالة تعود بمصفوفة من البايت تمثل البيانات الطبيعية.

-*-داخل الدالة ()Decrypt قمنا بإنشاء كائن من الفئة RSACryptoServiceProvider ومررنا له الباراميتر نفسه.

-*- قمنا باستدعاء الطريقة() FromXmlString للفئةRSACryptoServiceProvider ومررنا لها المفتاح العام الذي تم إنشاؤه سابقاً.

-*- أخيراً قمنا باستدعاء الطريقة() Decrypt أيضاً الخاصة بالفئة RSACryptoServiceProvider ومررنا لها البارامیتر الخاص بها وهى تأخذ البارامیتر نفسه الخاص بالطريقة()Encrypt ولكن تقوم بعكس الوظيفة [76].

8-8- 11-تقنية الأرقام المختلطةHashes

خوارزميات الأرقام المختلطة تنشيء مخرجات ثابتة الطول لمعطيات متغيرة من البيانات. فإذا قام أي شخص بتغيير البيانات الأصلية فستكون الأرقام المولدة مختلفة عن الأرقام المولدة الأصليه وبهذه الطريقة نستطيع التأكد من صحة البيانات إذا قام أحدهم بالتلاعب فيها. وهى غالباً تستخدم في التواقيع الرقمية .

وهذه هي الفئات التي تتعامل مع الأرقام المختلطة(hashes):

SHA1Managed
MD5CryptoServiceProvider
MACTripleDES

ملاحظة: خوارزمية SHA1 تم كسرها من قبل القراصنة فهي لم تعد مستخدمة عملياً

والآن سنقوم بعمل مثال لاستخدام هذه الطريقة باستخدام خوارزمية MD5

وهذا هو الكود باستخدام لغة VB.NET

```
Imports System
Imports System.Security.Cryptography
Imports System.Text
Public Class MD5HashHelper
  Public Function GetHash(ByVal message As String) As Byte()
    Dim data As Byte()
    data = UTF8Encoding.ASCII.GetBytes(message)
    Dim md5 As MD5CryptoServiceProvider = New
MD5CryptoServiceProvider
    Return md5.ComputeHash(data، 0، data.Length)
```

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

```
  End Function

  Public Function VerifyHash(ByVal message As String، ByVal hash
As Byte()) As Boolean
    Dim data As Byte()
    data = UTF8Encoding.ASCII.GetBytes(message)
    Dim md5 As MD5CryptoServiceProvider = New
MD5CryptoServiceProvider
    Dim hashTemp As Byte() = md5.ComputeHash(data، 0،
data.Length)
    For counter As Int32 = 0 To hash.Length - 1 Step 1
      If hash(counter) <> hashTemp(counter) Then
        Return False
      End If
    Next
    Return True

  End Function
End Class
```

وفيما يلي شرحنا للكود السابق

-*- في البداية قمنا باستيراد فضاءات الاسماء اللازمة.

-*- قمنا بإنشاء الفئة MD5HashHelper وهي تحتوي على الطريقتين ، GetHash VerifyHash.

-*- تستقبل الدالة() GetHash نصاً وتعود الدالة بمصفوفة من البايت تمثل قيمه الهاش المحسوب.

-*- في داخل الدالة() GetHash استخدمنا الفئة UTF8Encoding للحصول على byte array تمثل النص المرسل.

-*-أنشأنا كائناً من الفئة MD5CryptoServiceProvider واستدعينا الطريقة ComputeHash ومررنا لها النص المحول إلى byte array.

-*- تستقبل الدالة ComputeHash الــbyte array وتقوم بحساب قيمة الهاش له وتعود أيضاً byte array ويمثل قيمة الهاش.

-*- تستقبل الدالة VerifyHash نصاً وهو النص الذي نريد التحقق من صحته وكذلك تستقبل byte array تمثل قيمة الهاش المولدة مسبقاً لهذا النص وهى تعود بقيمة منطقية true إذا لم يتم العبث بالبيانات والعكس.

في هذه الدالة قمنا بمثل ما عملناه في الدالة السابقة حيث قمنا بتوليد قيمة هاش للنص وثم عملنا

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

حلقة دوران وقمنا فيها بمقارنة كل بايت لكل من الهاش المولد وقيمة الهاش المولدة مسبقاً فإذا كانت متطابقة عدنا بـــtrue وإذا اختلف عدنا بـــ false.

وهكذا بهذه الطريقة نستطيع التأكد من صحة البيانات المرسلة إذا كانت سليمة أو تم العبث بها [76].

8-8-12- كيفية عمل التوقيع الإلكتروني في بيئة الدوت نت

عُرِّفَ التوقيع الإلكتروني من وجهة نظر القانون الخاص به على أنه ما يوضع علـــى محـــرر إلكتروني (شريحة إلكترونية) ويتخذ شكل حروف أو أرقام أو رموز أو إشـــارات أو غيرهـــا ويكون له طابع متميز ومنفرد يسمح بتحديد شخص الموقع ويميزه عن غيره، ووجدنا سابقاً أن التوقيع الإلكتروني يستخدم نظام التشفير الذي يعتمد على مفتاح خاص ومفتاح عـــام، المفتـــاح الخاص Private Key وهو عبارة عن أداة إلكترونية خاصة بصاحبها، وتنشأ بواسطة عملية حسابية خاصة، ويستخدم في وضع التوقيع الإلكتروني علـــى المحـــررات الإلكترونيـــة ويـــتم الإحتفاظ بها على بطاقة ذكية مؤمنة وهو مثل البصمة لا يتكرر مع أي شخص آخر، والمفتـــاح العام Public key يكون لدى الجميع (معلناً) لكنه خاص بالشخص نفسه، ويتم إصـــداره مـــن الشركة التي ستقوم بإصدار التوقيع الإلكتروني ويستخدم في التحقق من شخصية الموقع علـــى المحرر الإلكتروني والتأكد من صحة محتوى المحرر الإلكتروني الأصلي وسلامته، ولمزيد من الأمان يتم وضع رقمٍ سري Pin code على الشريحة حتى لا يستطيع أحد استخدامها في حالة ضياعها أو سرقتها.

ويلاحظ أن المفتاحين العام والخاص وإن كانا مختلفين إلا أنهما مرتبطان في عملهما، فمـــن يرغب في التعامل إلكترونياً يقوم بكتابة الرسالة والتوقيع عليها إلكترونياً باســـتخدامه مفتاحـــه الخاص وتمريرها من خلال برنامج خاص بالتشفير في الحاسب الآلي حيث يقوم هذا البرنـــامج بتشفير المعاملة بعمليات حسابية معقدة تتحول بمقتضاها الرسالة المكتوبة إلى رســـالة رقميـــة ولكي يتمكن مستلم الرسالة من قراءتها يتعين عليه أولاً فك شيفرتها باستخدام المفتاح العام الذي يمكن إرساله إلى مستلم الرسالة وذلك من خلال جهة محايدة موثوق بها تقوم بدور الوسيط بين المرسل والمرسل إليه.

ويتمثل الفرق بين التوقيع العادي والتوقيع الإلكتروني في أن التوقيع العادي عبارة عن رســـم يقوم به الشخص بمعنى أنه فن وليس علماً ومن هنا يسهل تزويره، أما التوقيع الإلكتروني فهو علم وليس فناً ويصعب تزويره.

ويتم التوقيع الإلكتروني (الرقمي) بواسطة برنامج كمبيوتر خاص لهذه الغاية وبالتالي يكون الشخص قد وقع على رسالته تماماً كما يوقع مادياً.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

وتتكامل آليات الدفع الموجودة حالياً في السوق مع التوقيع الإلكتروني، حيث أنه مع التطور السريع في طرق المدفوعات من كروت ممغنطة إلى الكروت الذكيـــة Smart Card والتـــي تسمح بتعدد التطبيقات وتعدد الأنظمة بالإضافة إلى أنها محمية ومحصنة، مما يســمح بتطبيــق التوقيع الإلكتروني عليها.

فمثلاً يود مدير شؤون الموظفين إرسال إعلان إلى جميع الموظفين لإعلامهم عن موعد يوم إجازة خاصة للموظفين. لاحظ أن المطلوب في هذه الحالة ليس تشفير الإعلان الذي لا يعتبر سرياً بحد ذاته، بل إن المطلوب فقط التأكد من أن الإعلان صادر بالفعل من مدير شؤون الموظفين. هنا نرى أن عملية إجراء التوقيع تتم حسب الخطوات التالية:

1) قيام المدير بإعداد الإعلان.

2) قيام جهاز المدير بإجراء العملية الحسابية التي تضمن سلامة المحتوى.

3) قيام جهاز المدير بتشفير المختصر الحسابي باستخدام مفتاح المدير الخاص.

وذلك منعاً لقيام شخص آخر بتغيير الإعلان. وإعادة حساب المختصر الحسابي، وإرفاقه مع الإعلان.

4) إرفاق المختصر الحسابي مع الوثيقة، وإرسال الملف الناتج إلى جميع الموظفين عن طريق البريد الإلكتروني.

عند استلام أحد الموظفين للإعلان يقوم جهازه بالتأكد من صحة التوقيع، وذلك بإتباع الخطوات التالية:

هنا نفترض أن جميع الموظفين لديهم المفتاح العام للمدير.

1) استلام الإعلان من قبل أحد الموظفين.

2) قيام الجهاز بإجراء المختصر الحسابي للوثيقة باستخدام العملية الرياضية نفسها التي تمت في جهاز المدير، وذلك لاستخراج المختصر الحسابي الخاص بالرسالة.

3) استخدام المفتاح العام للمدير لفك التشفير عن المختصر الحسابي، واستخراج المختصر الحسابي الأصلي الذي تم إرساله من قبل المدير، هذه الخطوة تؤكد أن المرسل هو بالفعل مدير شؤون الموظفين، ولكنها لا تضمن سلامة نص الإعلان من العبث أو التغيير أثناء الطريق، بل إن ذلك يتم في الخطوة التالية.

4) مقارنة الرقمين (من الخطوتين 2 و3). لإثبات أن الرسالة جاءت بالفعل من المدير ولم يحدث عليها أي تغيير.

ولنرَ الآن ماهي آلية عمل التواقيع الرقمية في بيئة الدوت نت.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

يطبّق المرسل خوارزمية hash إلى البيانات المرسلة وينشيء رسالة ملخص، هذه الرسالة هي عبارة عن تمثيل وتوضيح للبيانات المرسلة.
ثم يقوم المرسل بتشفير الرسالة مع المفتاح الخاص للحصول على التوقيع الرقمي، وبعد ذلك يقوم بإرسال البيانات ضمن قناة آمنة.
يستلم المستلم البيانات ويفك تشفير التوقيع الرقمي باستخدام المفتاح العام ويسترجع الرسالة الملخصة.
يطبّق المستلم نفس خوارزمية الـــ hash التي استخدمها المرسل وينشيء رسالة ملخص جديدة للبيانات.
إذا تطابق ملخص المستلم مع ملخص المرسل فإن هذا يعني أن الرسالة قادمة من المكان الصحيح.
يوفر إطار العمل دوت نت لنا الفئات التالية للعمل مع التواقيع الرقمية
RSACryptoServiceProvider للتشفير اللا متناظر
RSAPKCS1SignatureFormatter للتواقيع الرقمية

مثال

في هذا المثال سننشيء فئة ونسميها DigitalSignatureHelper وهى التي سنستخدمها في إنشاء التواقيع الرقمية والتأكد منها، وكذلك سنستخدم الفئة MD5HashHelper لتوليد قيم الهاش.
وهذا هو الكود مكتوب بلغة VB.NET

```
 Imports System
Imports System.Security.Cryptography

Public Class DigitalSignatureHelper
 Private m_private As RSAParameters
 Private m_public As RSAParameters
 Public Function CreateSignature(ByVal hash As Byte()) As
Byte()
 Dim RSA As RSACryptoServiceProvider = New
RSACryptoServiceProvider
 Dim RSAFormatter As RSAPKCS1SignatureFormatter = New
RSAPKCS1SignatureFormatter(RSA)
 RSAFormatter.SetHashAlgorithm("MD5")
 m_public = RSA.ExportParameters(False)
 m_private = RSA.ExportParameters(True)
 Return RSAFormatter.CreateSignature(hash)

 End Function
 ByVal ، Public Function VerifySignature(ByVal hash As Byte()
```

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

```
signedhash As Byte()) As Boolean
 Dim RSA As RSACryptoServiceProvider = New
RSACryptoServiceProvider
 Dim RSAKeyInfo As RSAParameters = New RSAParameters
 RSAKeyInfo.Modulus = m_public.Modulus
 RSAKeyInfo.Exponent = m_public.Exponent
 RSA.ImportParameters(RSAKeyInfo)
 Dim RSADeformatter As RSAPKCS1SignatureDeformatter =
New RSAPKCS1SignatureDeformatter(RSA)
 RSADeformatter.SetHashAlgorithm("MD5")
 signedhash)، Return RSADeformatter.VerifySignature(hash
 End Function
End Class
```

وفيما يلي شرحنا للكود السابق

-*- أنشأنا الفئة وهى تحتوى على متغيرين من النوع RSAParameters يتم فيها تخزين المعلومات عن المفتاح الخاص والعام.

-*- أنشأنا دالة() CreateSignature وهى تستقبل مصفوفة بايت تمثل قيمة الهاش وتعود بمصفوفة بايت تمثل التوقيع الرقمي للهاش.

-*- في داخل الدالة قمنا بإنشاء كائن من الفئة RSACryptoServiceProvide وأنشأنا كائناً آخر من الفئة RSAPKCS1SignatureFormatter ومررنا له الكائن المنشأ من الفئة الأولى.

-*- الفئة RSAPKCS1SignatureFormatter مسؤولة عن إنشاء ما يسمى PKCS #1 أو(Public Key Cryptographic Signature version 1.5 signature).

-*- قمنا باستدعاء الطريقة () SetHashAlgorithm التي تأخذ اسم الخوارزمية المستخدم في توليد الهاش كبارامیتر ونحن هنا نستخدم خوارزمية MD5.

-*- قمنا باستدعاء الطريقة ()ExportParameters للحصول على المفتاح العام والخاص وتخزينهما في المتغيرات .

-*- وآخر شيء قمنا باستدعاء الطريقة CreateSignature وهى التي تقوم بإنشاء التوقيع الرقمي وتعود به على هيئة مصفوفة بايت وهى القيمة التي تعود بها دالتنا [76].

8-8- 13-الأمن في الـ MS SQL Server

يوفر الـ MS SQL Server نوعين من الـ Authentication بداخله لكي ترتبط التطبيقات التي تعمل على الأنظمة به

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

النوع الأول:يعمل مع أنظمة مايكروسوفت NT Family مثل Windows NT ،2K، XP And Later و هو يسمى Windows Authentication

النوع الثاني: يعمل مع أنظمة X 9 مثل Windows 98 And Windows ME و هو يسمى SQL Server Authentication أوMixed Mode Authentication

النوع الأول Windows Authentication

هذا النوع كما ذكرنا يستخدم عندما يتصل مستخدمو التطبيق بقاعدة البيانات على السير فر و يعمل هؤلاء المستخدمون بأنظمة NT Family.

أي الآن نحن كمطورين قمنا ببناء تطبيق يستخدم MS SQL Server و قمنا باسترجاع نسخة احتياطية من قاعدة البيانات على السير فر أو قمنا بعمل Attach لملفي الـــ MDF و الـــ LDF المهم الآن في تطبيقنا الموجود لدى العملاء يجب أن نتأكد أننا نستخدم Windows Authentication تم تحديده في الـــ Connection String لدينا.

يتم استخدام هذا النوع من الأمان في تطبيقات المؤسسات الداخلية التي تعمل من خلال الشبكة الداخلية لها Intranet.

النوع الثاني Mixed Mode Authentication

هذا النوع من الأمن يستخدم مع تطبيقات الويب و مع مستخدمي الأنظمة التي تعمل باستخدام Windows 9X لكي يستطيعوا استخدام تطبيقنا و الاتصال بسيوفر قاعدة البيانات

والسؤال المطروح هنا أي أنواع الأمن أفضل ؟

هذا يعتمد على طبيعة العمل الذي نقوم به فمثلاً في تطبيقات المؤسسات الداخلية الأفضل استخدام النوع الأول Windows Authentication الذي يستخدم بروتوكول اتلشفير Kerberos و هنا يتم تشفير الاتصال بين العميل والسير فر بالإضافة أيضاً لإمكانية متابعة المستخدمين في هذا النوع من الأمن.

فى تطبيقات الويب و هي الأكثر استخداماً نستخدم Mixed Mode الذي يستخدم مزيجاً من Windows Authentication and SQL Server Authenticationو هنا تنتقل حسابات الدخول في صيغة غير مشفرة Plain Text يمكن التقاطها بال Sniffers.

و لكن هذه الطريقة هي الأمثل في بيئة تعدد المستخدمين بأنظمة هجينة غير أنظمة مايكروسوفت و يكون بالامكان استخدام بروتوكول SSL مع هذا النوع من التطبيقات عند العمل كتطبيقات ويب.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

8-8-14- إنشاء مستخدم جديد للتعامل مع قاعدة البيانات

هذا الجزء سنناقش فيه مفهوم الــ Roles و إنشاء المستخدمين في الــ MS SQL Server و بعد ذلك كيفية إعطاء الصلاحيات على قاعدة البيانات

ما هي ال Roles ؟

هي مجموعات المستخدمين بداخل سيرفر قاعدة البيانات و هي تسمح لنا بجمع مجموعة مستخدمين في مجموعه واحدة ثم يمكننا أن نطبق عليهم صلاحيات محددة على كل المجموعة.

تنقسم ال Roles في ال MS SQL Server لنوعين أساسيين:

الأول: يسمى Server Roles و من الواضح أنها تحتوي على مجموعات خاصة للتعامل مع السيرفر و إجراء أي عملية على السيرفر و تضمن المجموعات التالية

sysadmin :يمكن لأعضاء هذه المجمعة التعامل مع أي شيء خاص بالسيرفر.

serveradmin:الموجودين بهذه المجموعة لهم الحق في تغيير إعدادات السيرفر أو إغلاقه.

setupadmin :أعضاء هذه المجمعة لهم الحق في التعامل مع اعدادات الــ Replications و تنزيل أو استخدام الــ Extended SP.

securityadmin :أعضاء هذه المجموعة لهم الحق في تغيير و إنشاء الــ Logins و التعامل مع الصلاحيات.

dbcreator :لهم صلاحية إنشاء و تعديل قواعد البيانات على السير فر.

diskadmin:إمكانية التعامل مع الملفات على السير فر.

bulkadmin:يسمح لأعضاء هذه المجموعة باستخدام الــBulk Insert .

الثاني يسمى Database Role و تحتوي على المجموعات التي يمكن أن تتعامل مع قواعد البيانات على السير فر.

إن Database Roles يمكننا أن نقسمها إلى:

1. Predefined database roles أو ما تسمى Fixed Roles - User .
2. Defined Role.

و هو يحتوى على المجموعات التالية:

db_owner فهي تعتبر بمنزلة مدير صغير لقاعدة البيانات ، الأعضاء بهذه المجموعة لهم صلاحية التعامل من إنشاء و تغيير أي كائن موجود بقاعدة البيانات و حتى تعديل صلاحيات واعطاء صلاحيات جديدة لمستخدمين قاعدة البيانات

db_accessadmin أعضاء هذه المجموعة بإمكانهم التحكم في إضافة أو إزالة أي مستخدم لقاعدة بيانات سواء يستخدم Windows Authentication أو Mixed Mode Authentication.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

db_datareader:أعضاء هذه المجموعة لهم الحق في استخدام جملة الـــSelect
فقط من دون الInsert ،Update،Delete.

db_datawriter :أعضاء هذه المجموعة لهم حق استخدام
Insert،Update، Deleteما عدا الـــ Select.

db_ddladmin :أعضاء هذه المجموعة لهم الحق في إنشاء و تعديل و حذف أي كائن بقاعدة البيانات.

db_securityadmin: أعضاء هذه المجموعة لهم الحق فى التعامل مع الصلاحيات و الـــ Roles داخل قاعدة البيانات.

db_backupoperator:أعضاء هذه المجموعة لهم الحق في إجراء عملية النسخ الاحتياطي لقاعدة البيانات.

db_denydatareader :أعضاء هذه المجموعة ليس لهم الحق في استخدام عبارة الـــ Select و لا يحق لهم إنشاء أو حذف أي جدول موجود بقاعدة البيانات و لكن يمكنهم تعديل الـــ Table Schema.db_denydatawriterأعضاء هذه المجموعة لا يحق لهم استخدام عبارات الـــ Insert أو الـــ Update أو الـــ Delete.

public :هذه المجموعة سنجدها في كل قاعدة بيانات و منها يمكن تطبيق سياسة واحدة على كل المشتركين في هذه المجموعة.

الخلاصة:

بعد استعراض المفاهيم السابقة والتعرف على مفهوم أمن المعلومات وعناصره وسياساته والتحديات التي تواجهه، يمكن عرض النتائج التالية:

1. لا يوجد أمن كامل في أي نظام.
2. يتناسب الأمن عكسياً مع تعقيد النظام.
3. يتناسب الأمن عكسياً مع سهولة استخدام النظام.
4. الإحساس الخاطئ بالأمن أخطر من الإحساس الصحيح بعدم الأمن.
5. الأمن كالسلسلة، تقاس قوتها بقوة أضعف حلقة فيها.
6. العامل البشري: اختراق البشر أسهل من اختراق الأجهزة.
7. يجب الاهتمام بتوفر المعلومات كجزء من الأمن.
8. التعامل مع المعلومات بسرية، عدم إفشاء أي معلومات على الإطلاق إلا في حالة إثبات التحقق من هوية الشخص الذي يطلب هذهِ المعلومات وصلاحياته، على الموظف عــدم التردد أبداً بالسؤال عن هوية طالب المعلومة حتى وإن كان ذا مناصب عليا، أما إذا كان

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

طلب المعلومات عبر الهاتف فيجب إخبار المتصل بضرورة الاتصال مرة ثانية وذلــك من أجل التحقق من هوية الشخص المتصل.

9. يجب تأمين الخوادم و الموجهات والجدران النارية والـــ(ups) في غرف معــدة لهــذا الغرض، بحيث لا يتمكن الأشخاص غيرالمخولين من الدخول والعبث بهذه المعــدات، لأن أي خلل يحدث يمكن أن يتسبب بمشاكل عدة، منها إيقاف المنظومة.
10. يجب تطبيق سياسات أمنية عميقة وسليمة في مجال تدريب المستخدمين حول التوعية لإنشاء كلمات سر آمنة ومنها تنفيذ المستخدم أو تشجيعه لإنشاء سياسة تكوين كلمة السر القوية.
11. علينا بالحزر والحرص الدائمان لحماية نظامنا كي لا يكون عرضة للهجمات بسبب نقاط الضعف فيه، ويمكننا تركيب برامج فعالة لجعل استخدام الإنترنت أكثر أماناً لنا.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

النتائج والتوصيات

النتائـــــــج:

تحقيقاً لأهداف الدراسة في تحسين وأمثلة تطبيق الحكومة الإلكترونية في وزارة التعليم العــالي، وبعد إعداد دراسة نظرية ودراسة عملية تم التوصل إلى النتائج التالية:

1-إن نظام إدارة تدفق العمل ومن خلال وظائفه التي يقوم بها هو عنصر أساسي مساعد علــى تحويل المعاملات من شكل يدوي إلى شكل جديد إلكتروني، يبدأ بمرحلة طلب المعاملــة علــى الويب من خلال طالبها، لتمر بجمبع الموظفين المساعدين في عملية اتخاذ القرار بشأنها، فهــي تمر بعدة حالات وأشكال وأنماط خلال دورة حياتها، وتكون عملية انتقالها بين هــذه الحــالات نتيجة للاستجابة لأحداث خارجية وأوامر تحكّم يفرضها محرك المعاملات الذي يتحكم بنسخ هذه المعاملات.

2-يوجد تمثيل مناسب معياري لبنية المعاملات من قبل منظمــة إدارة تــدفق العمــل، وذلــك للاستفادة منه في تسهيل عمليات توصيف المعاملات وإدارتها والتحكم والتفاعل معها، أي إيجاد بنية مناسبة يعتمدها كل الأشخاص الذين يعملون في مجال توصيف المعاملات، وبهذا يتم تحويل مفهوم المعاملات من شكله الورقي الى شكل إلكتروني امتاز بالمرونة والمحافظة ، فقد عرّفــت المعاملة بأنها مجموعة من البيانات ترتبط مع بعضها البعض ، وتمتلك خصائص متعددة عامــة وخاصة، وتتكامل لتكون المعاملة بشكلها النهائي ، ويجب الانتباه إلى أنه يوجد مفهوم هام وهو مفهوم حزمة تدفق العمل Workflow package ، بحيث تقابل كل معاملــة بحزمــة تحــوي المعاملة الأساسية وكل المعاملات الجزئية التي تعمل معها داخــل الحزمــة، وتحــوي أيضــاً مجموعة الخواص التي تشترك بها جميع المعاملات ومجموعة البيانات التي تستطيع الوصــول إليها جميع معاملات الحزمة ، وذلك عندما تحتوي معلومات مشتركة فيمابينها مع العلم أنه يوجد مفهومان للمعاملة هما الحزمة(Package) والمعاملة(Process) ، وتوجد بيانات مشتركة بــين المستويين المشتركين في بناء المعاملة ، وتمتاز بالمفهوم الواحد ولكنها تختلــف عــن بعضــها بمستوى الرؤية.

3-هناك عدة طرق لتوصيف المعاملات ولكن الطريقة الرســومية هــي الأســهل والأبســط ، ويستطيع من خلالها مهندس المعاملة تمثيل المعاملة بكافة أشكالها ومعلوماتها، للحصول علــى شكل يكافئ المعاملة ، لذلك يجب اعتماد لغة قياسية لملف التوصيف لأن ذلك غاية في الأهمية، فأي محرك معاملات يدعم هذه اللغة يكون قادراً على فهم نموذج المعاملة ، وبالتــالي إدارتهــا وتنفيذها ، ومن هنا كان من المفيد أن يكون لناتج التوصيف بنية قياسية كـــ XPDL لأنها تمثل

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

البيئة الأمثلية لتوصيف المعاملة فهي لغة معيارية خاصة بعملية التوصيف وأجزائها هـي لغـة مقدمة من قبل المنظمة WFMC.

4-من الواجب قبل بناء بيئة توصيف المعاملات إجراء عملية تحليل للنظام باستخدام مخططات UML كي تساعد في فهم وظائف نظام العمل.

5-ان وجود محرك المعاملات هام جداً ، فهو من أهم العناصر في تفسير نموذج المعاملة، فهو المكون الأساسي للتحكم بنسخ المعاملات ، وهو بمنزلة المخدم الذي تنحصر مهمتـه بانتظـار الطلبات (Requests) المسؤولة عن إدارة وتنفيذ المعاملات من الزبائن وإستقبالها وتنفيذها ، ثم إعادة النتائج كرد (Response) ، فهو غرض من الصف الذي يحقق واجهة محرك المعاملات ويعتمد على مجموعة من الواجهات الأساسية ، ويمكن لنظام إدارة تدفق العمل أن يحوي علـى أكثر من محرك معاملات واحد، أي تخصيص محرك معاملات خاص بكل معاملة او مجموعة من المعاملات ، وبالتالي تخفيض الضغط الحاصل على محرك المعاملات إذا كان وحيداً.

6-إن بناء قواعد البيانات هام جداً في بناء النظام، فهي قادرة على تمثيل بنية الصفوف الأساسية وعلاقاتها في نظام إدارة المعاملات وتنفيذها بشكل جيد، فمحرك المعاملات لايصل مباشرةً إليها وإنما من خلال طبقة مستقلة، وهذا يسمح باختيار أي نوع من أنواع قواعد البيانات كما يعطـي إمكانية بتغيير قاعدة المعطيات دون إجراء أي تغيير في محرك المعاملات كما يمكن أن تحوي قاعدة البيانات معلومات عن جميع الأحداث التي تحصل في نظام إدارة تدفق العمل بالإضـافة إلى معلومات عن الموظفين والمعاملات.

8- بالنسبة لأمن المعلومات نلاحظ بأنه لا يوجد أمن كامل في أي نظام ،سواء تم بناؤه مسبقاً أو سيتم العمل لبنائه حديثاً، فالأمن يتناسب عكسياً مع درجة تعقيد النظام ، ومع سهولة اسـتخدامه، فهو كالسلسلة، تقاس قوتها بقوة أضعف حلقة فيها، والإحساس الخـاطئ بـالأمن أخطـر مـن الإحساس الصحيح بعدم الأمن ، فاختراق البشر أسهل من اختراق الأجهزة، لذلك يجب التعامل مع المعلومات بسرية ، وعدم إفشاء أي معلومات على الإطلاق إلا في حالة إثبات التحقق مـن هوية الشخص الذي يطلب هذِه المعلومات وصلاحياته ، ومن الضروري أيضاً توفر الخـوادم و الموجهات والجدران النارية وأجهزة وحدات عدم الانقطاع في غرف معدة لهذا الغـرض ، لأن أي خلل يحدث يمكن أن يتسبب بمشاكل عدة منها إيقاف المنظومة ، كما يجب تطبيق سياسـات أمنية عميقة وسليمة في مجال تدريب المستخدمين حول التوعية لإنشاء كلمات سر آمنة ومنهـا تنفيذ المستخدم أو تشجيعه لإنشاء سياسة تكوين كلمة السر القوية .

9-تطبيقات الحكومة الإلكترونية الحالية في وزارة التعليم العالي غير متوافرة بصفة عامة.

10-إن تطبيقات الحكومة الإلكترونية الحالية المتوافرة إلى حد ما في وزارة التعليم العالي هي:

* توفر خدمة الاستفسار الهاتفي.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

* توفير البنية التحتية.
* تطوير نظم التعليم والتدريب.

11–إن الحكومة الإلكترونية الحالية غير المتوافرة إطلاقاً في وزارة التعليم العالي هي :
* تقديم البلاغات إلكترونياً.
* تبادل المعاملات إلكترونياً.

12–إن من مزايا تطبيق الحكومة الإلكترونية وإيجابياته تحسين مستوى الخدمات العامة والتعاملات، وسرعة البحث عن البيانات والمعلومات، والدقة والوضوح والسرعة في إنجاز المعاملات، وتوفير الوقت والجهد والتكلفة في إنجاز المعاملات، وتبسيط إجراءات تقديم الخدمات، وتقليل استخدام الأوراق في الأعمال ضمن الوزارة، وضمان أمن وحماية المعلومات وسريتها، وتقليل تأثير العلاقات الشخصية في إنجاز الأعمال ضمن الوزارة، وتقليل مخالفات الأنظمة ومحاولة تخطيها، وتخفيض تكلفة الخدمة المقدمة للجمهور.

13–هناك معوقات مهمة تعوق تطبيقات الحكومة الإلكترونية في المجالات الإدارية والفنية في وزارة التعليم العالي.

14–إن المعوقات المهمة التي تعوق تطبيقات الحكومة الإلكترونية في المجالات الإدارية والفنية في وزارة التعليم العالي بدرجة قوية هي:

- نقص الحوافز المادية اللازمة لتشجيع تطبيق برامج الحكومة الإلكترونية.
- غياب الخبراء والمختصين بتطبيقات الحومة الإلكترونية بوزارة التعليم العالي.
- نقص الإمكانات الفنية اللازمة لتطبيق الحكومة الإلكترونية.
- عدم الاهتمام بتدريب العاملين في الوزارة على تطبيقات الحكومة الإلكترونية.
- نقص الإمكانات المادية اللازمة لتطبيق الحكومة الإلكترونية.
- التمسك باللوائح والقوانين وانعدام المرونة في تنفيذها.
- عدم دعم الإدارة العليا لسياسة تطبيق الحكومة الإلكترونية.
- عدم توافق نظم المعلومات المعمول بها مع تطبيقات الحكومة الإلكترونية.

15–هناك سبل مهمة جداً لتطوير الحكومة الإلكترونية مستقبلاً بوزارة التعليم العالي وهي:

- تدريب العاملين في وزارة التعليم العالي على استخدام تطبيقات الحكومة الإلكترونية.
- توفير الإمكانات الفنية اللازمة لتطبيق الحكومة الإلكترونية بوزارة التعليم العالي.
- توفير الإمكانات المادية والبشرية اللازمة لتطبيق الحكومة الإلكترونية بوزارة التعليم العالي.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

- توفير التدريب المنظم المستمر على تطبيقات الحكومة الإلكترونية لموظفي وزارة التعليم العالي.
- استخدام برامج حماية فعالة لمنع التعدي على بيانات مواقع وزارة التعليم العالي.
- دعم الإدارة العليا ومساندتها بوزارة التعليم العالي لتطبيقات الحكومة الإلكترونية.
- توفير الحوافز المادية والمعنوية المناسبة للمبدعين والمتفوقين في مجال استخدام تطبيقات الحكومة الإلكترونية.
- استقطاب خبراء الحكومة الإلكترونية للعمل بإدارات وزارة التعليم العالي المختلفة.

16-إن عدم تدريب المستخدمين على البرامج المتداولة، وعدم معرفتهم لأساسيات نظم المعلومات، وتهاونهم في كلمات المرور، وعدم توفر الكفاءة العلمية للمستخدمين، وعدم إعطاء أهمية لأمن المعلومات من قبل الإدارة من أهم الإخطار المحتملة ضد الحكومة الإلكترونية.
إن المعوقات المهمة التي تعوق تطبيقات الحكومة الإلكترونية في الوزارة هي غياب الإجراءات الخاصة بأمن البرمجيات وقواعد البيانات كتغيير كلمة المرور بشكل دوري، وتحميل برامج دفاعية ترفض أي برامج غريبة عن النظام، وأيضاً النسخ الاحتياطي للمعلومات، وتشديد الحماية على البريد الإلكتروني، وتثبيت قنوات آمنة عبر شبكة الإنترنت، وإجراء التطبيقات على الحكومة الإلكترونية، وتحديد الجهات المخول لها الاتصال والمفاتيح العمومية.
17-هناك ضعف في وضع الخطة الأمنية والمعايير الأمنية فمثلاً لا توجد خطة للطوارئ تعمل من موقع احتياطي دون توقف، كما لا يوجد نظام بديل احتياطي يكون جاهزاً في حال التعدي والتخريب.
18-نلاحظ في الوزارة عدم وجود إدارة خاصة لأمن المعلومات، كما انه لا يوجد أسلوب أن يعمل فقط أصحاب الاختصاص والمهارات العالية في استخدام مهارات الحاسب الآلي.
19-نلاحظ في الوزارة بأنه هناك ضعف في أساليب الحماية من حيث البرمجيات فمثلا لا يوجد إهتمام بعقد دورات تدريبية لمواجهة الأخطار، كما نلاحظ عدم وضع برامج جاهزة لحماية المعلومات وتثبيت برامج تمنع دخول التلصص، وعدم اللجوء لتصميم برامج تتوافق مع احتياجات الحكومة الإلكترونية وبالتالي إمكانية التعديل من قبل المعنيين في الحكومة دون الرجوع إلى الشركة المصنعة.

التوصيات:

1- يجب تهيئة البنية التحتية المناسبة لتطبيق الحكومة الإلكترونية في المجالات الإدارية والبشرية والمادية والفنية، ودعمها بالتشريعات المناسبة لدعم خصوصية التعاملات عبر

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

الحكومة الإلكترونية بناء على خطط تأسيس مرنة لاستيعاب أية تغيرات يتطلبها تطبيق الإلكترونية في أعمال وزارة التعليم العالي.

2- توفير الدعم المادي المناسب لشراء الأجهزة والبرمجيات اللازمة لتطبيق الحكومة الإلكترونية بوزارة التعليم العالي، فضلاً عن تخصيص ميزانية لتطوير الأجهزة والبرمجيات المستخدمة لكي تتواكب مع متطلبات تطبيق الحكومة الإلكترونية .

3- إعادة تصميم وتوصيف الوظائف بوزارة التعليم العالي واستحداث وظائف جديدة لتحقيق التوافق بين إمكانات العاملين ومتطلبات مراكزهم الوظيفية بعد تطبيق الحكومة الإلكترونية.

4- وضع نظام حوافز للمتميزين في استخدام الحكومة الإلكترونية في وزارة التعليم العالي.

5- إلحاق الموظفين بوزارة التعليم العالي بدورات تدريبية على تطبيقات الحكومة الإلكترونية، وتهيئتهم نفسياً ومعنوياً على استخدام الحكومة الإلكترونية، قبل توزيعهم على التخصصات المناسبة لمؤهلاتهم وتخصصاتهم بحيث تتوافق بقدر الإمكان مع ميولهم.

6- استقطاب الكفاءات البشرية المتميزة في مجال الحكومة الإلكترونية من مدربين وخبراء في تصميم البرامج وتطويرها للاستفادة منهم في بداية استخدام الحكومة الإلكترونية في أعمال وزارة التعليم العالي ومهامها، سواء في تدريب العاملين، أو حل المشكلات التي تعترض تطبيق الحكومة الإلكترونية.

7- إنشاء قسم جديد بوزارة التعليم العالي يتولى التنسيق والتخطيط والإشراف على تطبيق الحكومة الإلكترونية بكافة أبعادها وجوانبها.

8- تشجيع القيادات على استخدام الحكومة الإلكترونية وتطبيقها، ومتابعة تدريب العاملين على استخدامها، لتذليل العقبات التي تواجه تطبيق الحكومة الإلكترونية في وزارة التعليم العالي.

9-عند إنهاء خدمة الموظف في الحكومة الإلكترونية يوصى بأن يخضع لإجراءات دقيقة في إخلاء طرفه منها كإلغاء حساب الموظف ورقمه السري وبريده الإلكتروني وكلمات المرور الخاصة به وغيرها مما يتعلق بالنظام بحيث عند استلام إخلاء طرفه يكون قد انتهى من أي علاقة مع نظام الحكومة الإلكترونية.

10-تدريب العاملين على الإجراءات الأمنية وخطط الطوارئ الأمنية بحيث لا يستعمل تقنية الحكومة الإلكترونية إلا من يكون محترفاً وماهراً في تطبيقاتها.

11-تفعيل استخدام أجهزة الرقابة والرصد والحواجز الأمنية بكافة أنواعها عند مراكز المعلومات وخطوط الشبكات، وان يتم تحديثها واختبارها بشكل دائم لإثبات فاعليتها.ووضع حواجز مادية تحول دون وصول المخربين إلى موارد الحكومة الإلكترونية.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

12–إيجاد مراكز المعلومات الاحتياطية التي تكون على اتصال دائم مع المركز الرئيسي وتزويد هذه المراكز بالنسخ المكافِئَة من الملفات التي يتم تداولها.وفي حالة تعطل الخادم الرئيسي يستغل الخادم الاحتياط مباشرة من الموقع الاحتياطي في البلاد.

13–تشجيع استقطاب الخبراء في مجال الحاسب الآلي وأمن المعلومات حيث سيكون لهم أثـــرٌ وذلك من تعلم تلك الخبرات وإتاحتها بين أيدي المواطنين.

14–تشجيع نشر الكتب والبحوث التي تمت في مجالات أمن المعلومات والإنترنت والحاســبات الآلية، وتيسير أسعارها كي تصل إلى أيدي عامة المواطنين.

15–تفعيل تقنية البصمة الإلكترونية في الأماكن الحساسة في الحكومة الإلكترونية مثل مراكـــز المعلومات، وخطوط الشبكات، وغيرها.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

ملحق بالمصطلحات

أولاً:أمن المعلومات والشبكات Information & Net Security

أمن وحماية المعلومات والشبكات يعني حماية مكونات الحاسب الآلي المادية Hard Ware ومكوناته غير المادية Soft Ware من السرقة و الاستغلال، وتتنوع طرق الحماية هنا من مجرد إقفال الأماكن التي يوجد بها الكمبيوتر إلى استخدام طرق مأمونة ومتماشية مع التطور العلمي لتشفير البيانات الموجودة في الكمبيوتر بطريقة لاتمكن الآخرين من اختراقه والاطلاع على ملفاته أو نسخها أو إزالتها أو التلاعب في محتوياتها ويهدف أمن الكمبيوتر من الناحية الملموسة إلى حمايته من الأخطار المادية المتمثلة في النيران أو المياه أو الهجمات المادية المباشرة المتمثلة من اقتراب المجرم الإلكتروني من الكمبيوتر وارتكابه جريمته وكذلك حماية الكمبيوتر من الأخطار غير المادية المباشرة وهي تلك التي تتم عن بعد من اتصال الجاني من كمبيوتر آخر[67].

ثانياً:الأمن وحماية الخصوصية Security and Special Protection

مفهوم الأمن على الشبكة هو القيام بعدة خطوات أو ترتيبات فعالة لحماية الأجهزة والمعلومات الهامة وحماية الخصوصية تعتبر جزءاً من هذه الترتيبات الأمنية المتخذة لسلامة الأجهزة والمعلومات. وإن متابعةَ الأشخاص عبر الإنترنت للحصول على بعض المعلومات الشخصية ومنها رقم بطاقة الائتمان وإساءةَ استخدامها يعتبرُ انتهاكاً للخصوصية وفي الوقت نفسه هو متعلق بأمن الأجهزة والمعلومات المخزنة فيها[69].

ثالثاً:الإنترنت Internet

الإنترنت أو ما يسمى بالنت هي عبارة عن شبكة حاسوبية عملاقة من شبكات أصغر ، بحيث يمكن لأي شخص متصل بالإنترنت أن يتجول في هذه الشبكة وأن يحصل على جميع المعلومات في هذه الشبكة (إذا سمح له بذلك) أو أن يتحدث مع شخص آخر في أي مكان في العالم[70].

رابعاً:البروتوكول TCP/IP:

البروتوكول هو مجموعة من المعايير أو المقاييس المستخدمة لتبادل المعلومات بين جهازي كمبيوتر[70].

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

خامساً:البريد الإلكتروني E-mail

إحدى خدمات الإنترنت الشهيرة ، تستطيع من خلاله إرسال أو استقبال أي رسالة إلى أو من أي مستخدم للانترنت (يجب أن تعرف عنوان بريده الإلكتروني ويجب أن تكون تملك بريد إلكترونياً) ويكون له الشكل التالي[70]:

…other،Username @ anything.com-or net-or gov

سادساً:جافا سكر يبت (Java Script)وجافا ابلتس (Java Applets) والاكتف اكس(Active X)

كلها لغات برمجة حديثة ومفيدة ولكن تهدد أمن المستخدمين علماً بأنها تعتبر أساساً من الأدوات المهمة جداً لتصميم المواقع الحديثة ولكن لسوء استخدام هذه التكنولوجيا يهدد مستقبلها وشعبيتها وذلك لقيام العديد من المستخدمين المتمرسين بتعطيل هذه الخاصية من المتصفح الخاص بهم وبالتالي العزوف عن المواقع المصممة على أساس هذه التكنولوجيا مما يؤدي إلى فقدان شريحة كبيرة من المستخدمين لأنها مصدر خطير جدا على الأمن وعادة تقوم المواقع المشبوهة والعائدة ملكيتها لأحد المحتالين باستخدام هذه التقنية بكثرة لأنها قادرة على رصد كلمات السر والعبور وكذلك تدمير وتعديل الملفات المخزنة أو ملفات البرامج ولهذا السبب تتجنب معظم المواقع العالمية الإفراط فيها بينما يقوم أصحاب المواقع الشخصية باستخدامها بكثرة ليظهروا قدراتهم أمام الأصدقاء والزملاء[70].

سابعاً:الحكومة Government:

هي الجهاز الذي من خلاله تقوم الدولة بوظائفها العامة أو هي ما يعبر عنه بالكيان التنظيمي للسلطة التنفيذية وبالتالي فالحكومة وأجهزتها التنظيمية تأخذ صلاحياتها من سلطات الدولة وهي تعتبر مفوضة عن الدولة التي تمثل الكيان الأساسي لها في ممارسة سلطاتها[72].

ثامناً:الحكومة الإلكترونية:E-Government

يعني هذا المفهوم إنجاز المعلومات الحكومية الرسمية سواء بين الجهات الحكومية أو بين الجهات والمتعاملين معها بطريقة معلوماتية تعتمد على استخدام الحاسب الآلي في الوصول إلى معلومات محددة يتطلبها الإجراء الرسمي المطلوب اتخاذه وفق ضمانات أمنية معينة تحمي المستفيد والجهة صاحبة الخدمة،وفي هذا كسب للوقت وللمال والجهد، وسرعة في أداء الخدمة الحكومية ، وعلى سبيل المثال لا الحصر تجديد جوازات السفر ورخص الإقامة والحصول على تأشيرات الدخول و المغادرة ورخص القيادة وتراخيص المهن الحرة وتراخيص المحلات التجارية ورخص البناء وتجديد السجلات التجارية وحجز مواعيد المستشفيات والحصول على خدمات المياه والكهرباء والهاتف عبر الكمبيوتر،دون ضرورة إلى مراجعة الإدارة الحكومية

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

المعنية بهذا الإجراء وإضاعة الوقت وازدحام الشوارع واكتظاظ المباني الحكومية بالمراجعين ،وبالتالي فان مجمل معنى الحكومة الإلكترونية هو أن تنتهي إجراءاتك كمستفيد من الخدمة الحكومية عبر الكمبيوتر دون أن تتحرك من منزلك أو مكتبك[67].

تاسعاً:شبكات الند للند Peer-to-peer:

شبكات الند للند هي شبكات كمبيوتر محلية ، جميع الأجهزة فيها تستطيع لعب دور المزود أو الزبون في الوقت نفسه ولها حقوق متساوية . أهم ميزة لهذه الشبكات هو تكلفتها المحدودة وسهولة تركيبها . وأهم عيوبها هو أنها لا تستطيع التكيف مع عدد كبير من الأجهزة والمستخدمين[77].

عاشراً:الفيروسات Virus:

وهي برامج صغيرة تصيب الأجهزة وتتسبب في كثير من الأحيان بمشاكل كمسح الذاكرة الصلبة أو مسح بعض الملفات الهامة في أنظمة التشغيل أو القيام بإصدار الأوامر لبعض البرامج دون علم أو تدخل مباشر من المستخدم .وتعتبر الرسائل الإلكترونية مصدرا سهلا للفيروسات وذلك لسهولة إضافتها ملفات ملحقة إليها وسرعة انتشارها على الشبكة في زمن قصير جدا،ويعتبر نسخ البرامج المقلدة مصدرا آخر للفيروسات . أما المصدر الأقل انتشارا فهو الأقراص المرنة Floppy Disk ولكنها أخطر بكثير من المصادر الأخرى وذلك لتعاملها المباشر مع نظام بدء التشغيل لجهازك[68].

حادي عشر:المتصفح Browser:

هو برنامج يعرض لك المعلومات الموجودة في الإنترنت ، ويمكنك من خلاله البحث عن أية معلومات ودخول أي موقع على الإنترنت ، وبمجرد تعلمك لكيفية استخدام هذا البرنامج تستطيع أن تبحر في فضاء الإنترنت ، ومن أشهر المتصفحات Net Skeep، Internet Explorer [80].

ثاني عشر:الاختراقHacking

هو قيام شخص أو أكثر بمحاولة الوصول إلى الأجهزة أو الشبكات الخاصة بالشركات عن طريق شبكة الإنترنت وذلك باستخدام برامج متخصصة في فك الرموز والكلمات السرية وكسر الحواجز الأمنية واستكشاف مواطن الضعف في تلك الأجهزة أو الشبكات وعادة ما تكون المخارجport "بوابات العبور للمعلومات" الخاصة بالشبكة المحلية ، وهذه أسهل الطرق للوصول إلى جميع الملفات والبرامج وبالنسبة للمخترقين أصبحت المهمة عسيرة بعض الشيء وذلك في اختراق المؤسسات والمواقع الكبيرة بعد تطور نظم الدفاع وبرامج الحماية ، ولكن بالنسبة لأجهزة الأفراد مازالت الأبواب مفتوحة.والاختراق بشكل عام هو القدرة على الوصول لهدف

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

معين بطريقة غير مشروعة عن طريق ثغرات في نظام الحماية الخاص بالهـدف ، وبطبيعـة الحال هي سمة سيئة يتسم بها المخترق لقدرته على دخول أجهزة الآخرين عنـوة دون أذنهـم وحتى دون علمهم بغض النظر عن الأضرار الجسيمة التي قد يحدثها سواء بأجهزتهم الشخصية أو بنفسياتهم عند سحب ملفات وصور تخصهم وحدهم[68].

ثالث عشر:المزود(الخادم)Server والمورد(العميل)Client

الحواسيب التي تقدم البيانات أو الموارد في الشبكات الحالية يطلق عليها اسمServers أو مزودات أو خادم ، بينما يطلق على الحواسيب التي تستفيد من هذه البيانات أو الموارد ،اسم **Clients** أو زبائن أو عميل .في الشبكة من الممكن لجهاز واحد أن يلعب في الوقت نفسه دور المزود الزبون ،فمثلا يستطيع جهاز ما على الشبكة أن يكون مزود للطباعة وفي الوقت نفسه يكون مزوداً للحصول على بيانات من مزود آخر[80].

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

المراجع والمصادر

المصادر العربية

[1] إبراهيم ,د.جودت,2008–منهجية البحث والتحقيق,منشورات جامعة البعث–حمص,410 صفحات.

[2] أبو مغايض ,يحيي محمد علي (2004م). الحكومة الإلكترونية في المؤسسات التعليمية .رسالة ماجستير غير منشورة ,الرياض:جامعة الملك سعود

[3] أيوب, نادية, نظرية القرارات الإدارية دمشق. جامعة دمشق: 1994م

[4] بكري ,سعد علي الحاج ,(2001م),"العمل إلكترونياً وآفاق المستقبل "[مجلة الفيصل] ع296,ابريل مايو .

[5] البدانية ,ذياب (1999م).المنظور الاقتصادي والتقني والجريمة المنظمة .الرياض : جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية.

[6] التيشوري,عبد الرحمن(2001م) .البطالة: مفهوم–تحليل–تكلفة–حلول.سوريا: المعهد الصناعي بطرطوس.

[7] تيمب, أ.دايل(1991م).إدارة الوقت (ترجمة وليد عبد الله هوانة).الرياض:معهد الإدارة العامة.

[8] جركس,د.تاج الدين ,د.عدنان معترماوي, غسان ناصر, 2007–أمان طرائق التواقيع الرقمية. مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية – سلسلة العلوم الهندسية المجلد (29) ,العدد (1) .

[9] جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية ,1999م.

[10] حجازي , عبد الفتاح بيومي(2003م).النظام القانوني لحماية الحكومة الإلكترونية.ج1,الإسكندرية :دار الفكر الجامعي.

[11] الحمادي , بسام بن عبد العزيز , والحميضي , وليد بن سليمان (2004م) . "الحكومة الإلكترونية: الواقع والمعوقات وسبل التطبيق بدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية "ورقة عمل مقدمة

[12] الحويطي موسى نظم المعلومات القاهرة جامعة الزقازيق 2002م.

[13] الخواشي,محمد بن عبد الله, 2009 ,أهم التحديات التي تواجه أمن المعلومات,النادي العربي للمعلومات ,السعودية, الموقع الإلكتروني .http://www.kkmaq.gov.sa/Detail.asp?InSectionID=1689&InNewsItemID=164265

[14] ديب,هشام: توجهات ترسم مستقبل التجارة الإلكترونية دراسة عن تأثير التجارة الإلكترونية في الملكية الفكرية والأمن الإلكتروني, المؤتمر العربي الأول لتكنولوجيا المعلومات والإدارة, مكتب

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

براءات الاختراع- بأكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا-101 شارع القصر العيني- القاهرة- جمهورية مصر العربية.

[15] الرازي,محمد بن أبي بكر بن عبد القادر (1978م).مختار الصحاح .دمشق:المكتبة الأموية.

[16] رضوان ,رأفت (2004م). الإدارة الإلكترونية القاهرة: مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار بمجلس الوزراء.

[17] الزهيري,د.طلال ناظم ,2008,الحاسوب الشخصي ومتطلبات أمن المعلومات,الموقع الإلكتروني (http://azuhairi.jeeran.com/files/107160.doc).

[18] سرور, سرور علي إبراهيم (2003م). إدارة قواعد البيانات الحديثة الرياض: دار المريخ.

[19] شاكر, سينا حمزة ,2009-أمن المعلومات -شبكة الانترنيت الوطنية مركز البيانات-قسم بحوث الشبكات, الموقع الإلكتروني
www.mostiraq.net:9997/ITDirectory/645646%2062764464563964464864562762a.ppt

[20] الشريف, طلال بن عبد الله بن حسين (2009م). الحكومة الإلكترونية في المملكة العربية السعودية. رسالة ماجستير غير منشورة, الرياض: جامعة الملك سعود.

شلباية , مراد , وفاروق علي (2001م).مقدمة إلى الإنترنت عمان: دار المشيرة للنشر والتوزيع.

[21] للندوة الدورية العاشرة المنعقدة بمعهد الإدارة العامة في الفترة من 16-17 مارس 2004م, الرياض: معهد الإدارة العامة.

[22] الطعأمنة, محمد, والعلوش ,طارق (2004م) الحكومة الإلكترونية وتطبيقاتها في الوطن العربي. القاهرة: المنظمة العربية للتنمية الإدارية.

[23] طقم التدريب على MCSE XP MICROSOFT WINDOWS) PROFESSIONAL), 2002 ,بيروت ,الدار العربية للعلوم.

[24] الطريق إلى الحكومة الإلكترونية في الدول النامية ,إعداد مجموعة العمل في الحكومة الإلكترونية في الدول النامية 2002م مجلس الباسفيك للسياسات الدولية, ترجمة المعهد العربي لإنماء المدن, مارس 2009م.

[25] عبد الوهاب,م.هشام محمد,2009- الضوابط الفنية والتقنية لإضفاء ذات الحجية القانونية للتوقيعات الإلكترونية ,هيئة تنمية صناعة تكنولوجيا المعلومات ,وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات,البريد الإلكتروني(hwahab@mcit.gov.eg),الموقع الإلكتروني(www.electronicsignature.gov.eg).

[26] العبود فهد بن ناصر بن دهام (2003م). الحكومة الإلكترونية بين التخطيط والتنفيذ الرياض: مكتبة الأمير.

[27] عزام, أحمد حسن محمد(2001م). الحكومة الإلكترونية في الأردن:إمكانيات التطبيق.رسالة

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

ماجستير غير منشورة, الأردن: جامعة اليرموك.

[28] العمري, سعيد بن معلا(2003م).المتطلبات الإدارية والأمنية لتطبيق الإدارة الإلكترونية.رسالة ماجستير غير منشورة ,الرياض : جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية.

[29] غنيم , احمد محمد (2004م). الإدارة الإلكترونية آفاق الحاضر وتطلعات المستقبل القاهرة: دار النهضة العربية.

[30] قاسم, صلاح مصطفى(2003م). التحديات الأمنية للحكومة الإلكترونية. رسالة ماجستير غير منشورة, الرياض: جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية.

[31] القاسم,د.محمد بن عبد الله, 1425–سياسات أمن المعلومات.مجلة الجزيرة ,العدد 112.

[32] ماكري , هامش, 2000م .العلم عام 2020م , قوة ثقافة وازدهار , ترجمة : نعمان علي سليمان , وزارة الثقافة السورية ,دمشق.

[33] المبارك ,عبد الله يحيي, 2009 –أهمية أمن المعلومات في مجتمعنا . إدارة التربية والتعليم بالقريات البوابة الإلكترونية, الرياض, الموقع الإلكتروني(http://www.qedu.gov.sa).

[34] محمود, محمد فتحي(2006م). الحكومة الإلكترونية:الشروع المبكر..ولا خيار".ورقة عمل مقدمة إلى المؤتمر السنوي العام السابع للإبداع والتجديد في الإدارة في الفترة من 27–31 أغسطس 2006م. الدار البيضاء: المنظمة العربية للتنمية الإدارية

[35] مراد ,عبد الفتاح (2003م). الحكومة الإلكترونية القاهرة: دار المعارف.

[36] مرعي , محمد مرعي, 1999م , دليل تنظيم وبناء المؤسسات , دار الرضا للنشر , دمشق.

[37] مركز المعلومات بديوان الخدمة المدنية بالكويت (2004م)" الحكومة الإلكترونية ".ورقة عمل مقدمة للندوة الدورية المنعقدة بمعهد الإدارة العامة في الفترة من 16–17 مارس 2004م ,الرياض :معهد الإدارة العامة .

[38] المشاري ,د.م.ناصر ,2009,قضايا الأمن والحماية في الحكومة الإلكترونية.معهد الإدارة العامة,), البريد الإلكتروني (nmeshary@ipa.edu.sa), الموقع الإلكتروني(http://faculty.ksu.edu.sa/Al-Arishee/Course1/8Awareness%20Session.ppt).

[39] نجم, عبود نجم (2004م). الإدارة الإلكترونية: الاستراتيجية والوظائف والمشكلات.الرياض:دار المريخ.

[40] نوبي, محمد حسن (2003م)."منظومة الحكومة الإلكترونية".ندوة الحكومة الإلكترونية الواقع والتحديات المنعقدة في مسقط خلال الفترة من 9–1424/3/11هـ. مسقط: عمان.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

المراجع الأجنبية

[41] Armin Haller, Eyal Oren ,2007-Semantic Business Process Integration. Digital Enterprise Research Institute National University of Ireland, Galway, San Jose,39P.

[42] C. MOHAN, Workflow Management in the Internet Age. IBM Almaden Research Center, San Jose, CA 95120, USA , WEB SITE(www.almaden.ibm.com/u/mohan/)

[43] Itana Maria de Souza Gimenes, Fabrício Ricardo Lazilha, Edson Alves de Oliveira Junior, Leonor Barroca,2004. A Component-based Product Line for Workflow Management Systems. CLEI ELECTRONIC JOURNAL, VOL. 7, NO. 2, PAPER 5.

[44] Johann Eder, Georg E. Olivotto, and Wolfgang Gruber,2002-A Data Warehouse for Work°ow Logs. Department of Informatics-Systems University of Klagenfurt A-9020 Klagenfurt, Austria,15p.

[45] Luis M. Camarinha-Matos, 2009- MANAGEMENT OF VIRTUAL ORGANIZATIONS. New University of Lisbon, VE – Lecture #8,84 p.

[46] Michael zur Muehlen,2002-Workflow-based process Controling Foundation,Design,and Application of Workflow-driven Process Information Systems.Tnstitute of Technology in Hoboken,NJ.USA,299P.

[47] Object Management Group,1999- Workflow Process Definition Request For Proposal. Framingham Corporate Center, OMG Document Draft1, Framingham,11P.

[48] The Workflow Management Coalition Specification,2000- Workflow Management Coalition Workflow Standard – Interoperability Wf-XML Binding. Workflow Management Coalition Document ,Number WFMC-TC-1023, Document Status – Official, E-MAIL (WORKGROUP4@FTPLIST.AIIM.ORG),40P

[49] Together Teamlösungen EDV-Dienstleistungen GmbH,2007-Graphical WfMC XPDL workflow editing made easy. Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.1 or any later version published by the Free Software Foundation,111p.

[50] Wil M.P. van der Aalst, Patterns and XPDL: A Critical Evaluation of the XML Process Definition Language.Department of Technology Eindhoven University of Technology, The Netherlands,E-MAIL Management (w.m.p.v.d.aalst@tm.tue.nl).

[51] Work Group 1,The Workflow Management Coalition Specification,1999- Workflow Management Coalition Interface 1: Process Definition Interchange Process Model. The Workflow Management Coalition, Document Number WfMC TC-1016-P Version 1.1(Official

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

release),USA,100P.

[52] Work Group 1, Workflow Management Coalition,1999- Workflow Management Coalition Interface 1: Process Definition Interchange Q&A and Examples.Workflow Management Coalition, Document Number WfMC TC-1016-X,45P.

[53] Work Group 1,The Workflow Management Coalition Specification,1998- Workflow Management Coalition Interface 1: Process Definition Interchange Process Model. The Workflow Management Coalition, Document Number WfMC TC-1016-P Document Status - 7.04 (Official release),USA,100P.

[54] Work Group 1,The Workflow Management Coalition Specification,1999- Workflow Management Coalition Interface 1: Process Definition Interchange Process Model. The Workflow Management Coalition, Document Number WfMC TC-1016-P Official release,USA,101P.

[55] Workflow Management Coalition,1999- Workflow Management Coalition Terminology & Glossary. Winchester, Document Number WFMC-TC-1011, United Kingdom,65P.

[56] Workflow Management Coalition,2000- Workflow Management Facility Specification, Version 1.2,96p.

[57] Workflow Management Coalition, 2002-Workflow Process Definition Interface-- XML Process Definition Language. Document Number WFMC-TC-1025, Version 1.0,USA,87p.

[58] Workflow Management Coalition, 2008-Workflow Process Definition Interface-- XML Process Definition Language. Document Number WFMC-TC-1025, Version 2.1a,USA,217p.

مواقع الانترنت:

[59] http://jawe.ow2.org/doc/1.4/Tutorial/ch01.html.
[60] http://jawe.ow2.org/doc/1.4/Tutorial/ch02.html.
[61] http://jawe.ow2.org/doc/1.4/Tutorial/index.html.
[62] http://jawe.ow2.org/doc/1.4/Tutorial/ch03.html.
[63] http://www.together.at/together/prod/twe/index.html
[64] http://www.wfmc.org
[65] www.deri.org
[66] www.e-govenmentgovt.nz E-government .2000 December.
[67] writers@alriyadh-np.com منتدى الكتاب, خالد الطويل
[68] http://www.sendbad.net/droos/dro_akh5.php
[69] www.safola.vom Arabic web magazine
[70] http://web.fares.net/w/.ee7eb0c

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

[71] www.attrition,org(Record website defacement and other attacks)
[72] www.ciao.gov(Critical Infrastructure Assurance Office)
[73] www.citu.gov.uk(central IT Unit Cabinet Office ,UK)
[74] www.c4arab.com/showanews.php?nid=213-19k
[75] http://jawe.ow2.org/doc/1.4/Tutorial/ch02s03.html
[76] http://www.arabteam2000-forum.com/index.php?showtopic=78378
[77] http://web.fares.net/w?13@240bmacbqrsbvj.0@ee7e2e5 عودة شبكات الند للند
[78] http://www.wfmc.org.
[79] http://www.itep.ae/arabic/EducationalCenter/Articles/Encryption_01.asp#1
[80] http://internet.alsaha.com
[81] http://www.al-jazirah.com/magazine/2008
[82] http://jawe.ow2.org/doc/1.4/Tutorial/ch02s02.htm
[83] http://jawe.ow2.org/doc/1.4/Tutorial/ch02s05.html
[84] http://jawe.ow2.org/doc/1.4/Tutorial/ch02s04.html
[85] /http://alnabhani.wordpress.com/2008/08/12/n-tier-applications-dotnet 1
[86] http://www.almohandes.org/vb/archive/index.php/t-2026.html
[87] http://www.arabcin.net/al_arabia_mag
[88] http://vb4arab.com/vb/archive/index.php/t-9271.html
[89] http://www.securityforum.org/
[90] http://www.bramjnet.com/vb3/showthread.php?t=181660&page=6
[91] /http://expertlibya.com/content/view/97/61
[92] http://jawe.ow2.org/doc/1.4/Tutorial/ch03s05.html
[93] http://jawe.ow2.org/doc/1.4/Tutorial/ch03s06.html

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

Aleppo University

Faculty of Science

Department of Mathematics



The Ultimate Improvement of the Application of Electronic Government in the Ministry of Higher Education (Sample Document)

MASTER. Thesis

BY:
SHADI JAMIL SHAMMAS
Demonstrator in Faculty of Informatics Engineering
Al-Baath University

Submitted for Degree of Master(Mathematic-Informatics)

Syria-Aleppo
2009

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

Research Abstract

The continuous growth and the continuous variety of the techniques of communications of all its kinds has led to the increase of the efficiency of communication messages and saving time and effort and has given the opportunity to benefit from the properties of communications in general and the communications in the administrative organizations in particular. The development in the field of communications has gone along with the invention of means for storing information with high storage abilities under the availability of the spread of the use of Internet. This has led to the quickness of transition from the society of industry to the society of information that has mainly depended upon the development of information techniques that have caused a very big qualitative leap in the field of work development, its efficiency, its accuracy and the increase of its productivity and the computer and internet have been used to do all the jobs that have been performed traditionally and countries have competed in using internet networks to increase the efficiency and speed of services presented. This facilitates the appearance of the electronic government that has consequently required the electronic administration of all services by activating the use of the technique for the service of citizens at any place and time.

Under the availability of this technique, life activities have begun to change gradually from traditional activities to electronic activities to benefit from the properties of these new activities in the field of presenting the administrative services or what is called the electronic administration in order to reduce the cost of the governmental measures and connected administrative processes by presenting these processes and measures connected with it electronically. This necessitates the increase of the efficiency of the work of administrations during their treatment with individuals and organizations and the easiness of treatment with these techniques under the development of their software. The criterion of progress and wealth to any country in the world has become its ability to catch up with the revolution of informatics and the understanding of the fact of its inevitability.

The research deals with the improvement of using the electronic government and its optimal applications at the Ministry of Higher Education and the work to build an integrated system, the aim of which is

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

to enable the Ministry to present all its transactions on website as a service for a lot of parties (the transaction owner- the employee - the manager). This saves time and effort and the citizen is not obliged to come personally to the Ministry and come into contact with bad-mannered employees. This system enables the citizen to know where his transaction has reached at any moment and from any place. The employee gets rid of a long queue of citizens in his office and the manager directly knows what is happening at the Ministry even if he is outside.
The research is made up of an introduction and eight chapters, two of which are theoretical and the other chapters are a practical study of building an electronic system to run the transaction to end with a number of results and recommendations.

Chapter One : The Studies related to the electronic government

This chapter deals with a number of the previous studies made in the field of the electronic government and the aim of the study and the results reached through each study. It concentrates on the similarities and differences between the present study and the previous study mentioned and the method that the rese**archer used in his previous study.**

Chapter Two : The Concept of the electronic government

This chapter deals with the concept of the electronic government, the causes of change into it, its aims and its benefits. It also shows the basic elements and the constituents of the electronic government and concentrates on the requirements of its application and the necessary factors of its success. It also shows the negative and positive effects of its application. Besides, it shows the obstacles that prevent from applying the electronic government at the Ministry of Higher Education.

Chapter Three : The System of work flow administration

This chapter deals with the concept of work flow administration and shows the basic functions that the above system has to do. It also shows the basic steps to achieve the transaction and build it on the web and the different cases that the transaction passes by during the cycle of its life.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

Chapter Four : The Definition of transactions

This chapter deals with the definition of the transaction and the entities that it is made up of. It explains the properties of the entities of the general and special transaction in a rather detailed way. Besides, it mentions the two basic levels that have been put by the model : (Meta-Data Model).

Chapter Five : The Specification of transactions ant the environment of their specification

This chapter deals with the ways of specification as well as it deals with the specification main language XPDL and how each entity of the transaction entities is represented in this language. It also presents a study of the system of the specification of transactions. Besides, it mentions the basic rows of entities and relations among them. This chapter deals with the basic faces in the environment of specification and the classifications of each face.

Chapter Six : The Stimulator of running and executing transactions

This chapter shows the concept of the stimulator of transactions and the basic functions he has to do. It also explains the strategy of work to achieve this system. It also puts the strategy to design the base of the data of this system. Besides, it mentions the tables that the base is made up of and the relations among them and explains the tables one by one.

Chapter Seven : Interactional faces with the users

This chapter shows the aim of the system that is being built to run the transactions at the Ministry of Higher Education. It also studies the system of conversation. It concentrates on the idea of a tendency to build a multi-layer system by using the concept (FrameWork.Net,). It also shows the reasons for our tendency to build the interactional faces by using (Asp.Net) and to store the data by using the data bases (SQL SERVER).

Chapter Eight : The Information Security System

This chapter deals with the concept of information security, its elements and its policies. It also deals with the most important challenges and

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

threats that face the information security. It also deals with the fundamentals of the information security such as the electronic signature and the electronic print and its algorithms. This chapter shows the kinds of coding and how it is achieved in environment (FrameWork.Net).

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

Aleppo University

Faculty of Science

Department of Mathematics



The Ultimate Improvement of the Application of Electronic Government in the Ministry of Higher Education (Sample Document)

MASTER. Thesis

BY:

SHADI JAMIL SHAMMAS

Demonstrator in Faculty of Informatics Engineering

Al-Baath University

Submitted for Degree of Master(Mathematic-Informatics)

Supervised by:

Dr. Shadi Al Shehaby   Prof. Ibrahim Al Hendy

Syria-Aleppo

2009

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

Testimony

We Witness that the described work in this treatise is the result of scientific search conducted by the candidate Shadi Shammas under the supervision of doctor Shadi Al Shehaby teacher at the department of Mathematical Statistics،faculty of science ،university of Aleppo ،and Ibrahim Al Hendy،professor at the Faculty of Law.

Any other reference mentioned in this work are documented in the next of the treatise.

Candidate
Shadi Jamil Shammas

Assistant Supervisor
Prof. Ibrahim Al Hendy

Main supervisor
Dr. Shadi Al Shehaby

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

Declaration

I hereby certify that this work has not been accepted for any degree or it is not submitted to any other degree.

Candidate
Shadi Jamil Shammas

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

قائمة الأشكال

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

قائمة الجداول

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit